wieland

samos®PRO

samos®PRO Hardware

Betriebsanleitung

Dok.-Nr. BA000496
Stand: 2008-08-18 (Rev. A)
© 2008 Wieland Electric GmbH

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Wieland Electric GmbH. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Wieland Electric GmbH untersagt

CE

Inhalt

1 Zu diesem Dokument 5
1.1 Funktion dieses Dokuments 5
1.2 Zielgruppe 5
1.3 Informationstiefe 6
1.4 Geltungsbereich 6
1.5 Verwendete Abkürzungen 6
1.6 Verwendete Symbole 7

2 Zur Sicherheit 8
2.1 Befähigte Personen 8
2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes 8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen 9
2.5 Umweltgerechtes Verhalten 10
2.5.1 Entsorgung 10
2.5.2 Werkstofftrennung 10

3 Produktbeschreibung 11
3.1 Systemeigenschaften 11
3.2 Systemaufbau 12
3.3 Systemstecker (Programm-Wechselspeicher) 13
3.4 Controller-Modul SP-SCON 14
3.4.1 Beschreibung 14
3.4.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung 14
3.5 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO 16
3.5.1 Beschreibung 16
3.5.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung 16
3.6 Eingangserweiterungsmodul SP-SDI 18
3.6.1 Beschreibung 18
3.6.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung 18
3.7 Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2/SA-OR-S1 19
3.7.1 Beschreibung 19
3.7.2 Anzeigeelemente und Klemmenbeschreibung 21

4 Anschluss von Geräten 22
4.1 Sicherheits-Befehlsgeräte und elektromechanische Sicherheitsschalter 23
4.1.1 Not-Halt-Taster 23
4.1.2 Elektromechanische Sicherheitsschalter mit und ohne Verriegelung 24
4.1.3 Zustimmschalter 25
4.1.4 Zweihandsteuerung 25
4.1.5 Sicherheitsmatten 26
4.1.6 Betriebsartenwahlschalter 26
4.1.7 Potentialfreie Kontakte 26
4.2 Berührungslose Sicherheitssensoren 27
4.2.1 Magnetische Sicherheitsschalter (z. B. Serie SMA) 27
4.2.2 Induktive Sicherheitsschalter 27
4.2.3 Transponder-Schalter 28
4.3 Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken 29
4.3.1 Testbare Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken 29
4.3.2 Testbare Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken 29

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.3.3 Hinweise zur Montage von testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken 29
4.4 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS) 31
4.5 Ausgänge 32

5 Spezielle Funktionen 33
5.1 Muting 33

6 Montage/Demontage 34
6.1 Schritte zur Montage von Modulen 34
6.2 Schritte zur Demontage von Modulen 35

7 Elektroinstallation 37

8 Konfiguration 39

9 Inbetriebnahme 40
9.1 Gesamtabnahme der Applikation 40
9.2 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme 41

10 Diagnose 42
10.1 Verhalten im Fehlerfall 42
10.2 Wieland-Support 42
10.3 Fehleranzeigen der Status-LEDs MS und CV 42
10.4 Erweiterte Diagnose 42

11 Wartung 43
11.1 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen 43
11.2 Zyklische Testung 43
11.3 Geräteaustausch 44

12 Technische Daten 45
12.1 Datenblatt 45
12.1.1 Allgemeine Systemdaten 45
12.1.2 Modul SP-SCON 48
12.1.3 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO 49
12.1.4 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDI 51
12.1.5 Ausgangsmodule SA-OR-S2/SA-OR-S1 52
12.2 Maßbilder 55
12.2.1 Controller-Modul SP-SCON ohne Systemstecker 55
12.2.2 Ein-/Ausgangserweiterung SP-SDIO / Eingangserweiterung SP-SDI / Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2 und SA-OR-S1 55

13 Bestelldaten 56
13.1 Erhältliche Module und Zubehör 56
13.2 Geräte 57
13.2.1 Berührungslose Sicherheitsschalter 57

14 Anhang 58
14.1 Checkliste für den Hersteller 58
14.2 Tabellenverzeichnis 59
14.3 Abbildungsverzeichnis 60

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie die Kapitel 1 und 2 sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und der modularen Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Für das ***samos***®PRO-System gibt es zwei Betriebsanleitungen mit klar abgegrenzten Einsatzbereichen sowie Montageanleitungen bzw. Kurzanleitungen für jedes Modul.

- In der vorliegenden Betriebsanleitung „***samos***®PRO - Hardware“ sind alle ***samos***®PRO-Module und Ihre Funktionen ausführlich beschrieben. Benutzen Sie die Hardware-Betriebsanleitung vor allem zum Projektieren von Sicherheits-Steuerungen ***samos***®PRO. Diese Betriebsanleitung leitet *das technische Personal des Maschinenherstellers* bzw. *Maschinenbetreibers* zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zur Wartung der modularen Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO an.
  Diese Betriebsanleitung leitet *nicht* zur Bedienung der Maschine an, in die die Sicherheits-Steuerung integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.
- In der Betriebsanleitung „***samos***®PLAN–Software“ (BA000517) ist die softwaregestützte Konfiguration und Parametrierung der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO beschrieben. Außerdem enthält die Software-Betriebsanleitung die Beschreibung der für den Betrieb wichtigen Diagnosefunktionen und detaillierte Hinweise zur Identifikation und Beseitigung von Fehlern. Benutzen Sie die Software-Betriebsanleitung vor allem bei Konfiguration, Inbetriebnahme und Betrieb von Sicherheits-Steuerungen ***samos***®PRO.
- Die Montageanleitungen/Kurzanleitungen liegen jedem ***samos***®PRO-Modul bei. Sie informieren über die grundlegenden technischen Spezifikationen der Module und enthalten einfache Montagehinweise. Benutzen Sie die Montageanleitungen/Kurzanleitungen bei der Montage der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer*, *Entwickler* und *Betreiber* von Anlagen, die durch eine modulare Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die die Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

1.3 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die modulare Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO zu folgenden Themen:

- Montage
- Elektroinstallation
- Hardware-Inbetriebnahme
- Pflege
- Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung
- Artikelnummern
- Konformität und Zulassung

Darüber hinaus sind bei Planung und Einsatz von Wieland-Schutzeinrichtungen technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb der modularen Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO einzuhalten.

Allgemeine Informationen zum Thema Sicherheitstechnik enthält der Leitfaden „Sichere Maschinen“.

Hinweis Nutzen Sie auch die Homepage im Internet und die CD:

http://www.wieland-electric.com
samos®PRO-CD (siehe Bestellhinweise im Anhang)

Dort finden Sie:

- ***samos***®PLAN-Software
- Betriebsanleitung „***samos***®PLAN-Software“
- Produkt- und Applikationsanimationen
- Konfigurationshilfen
- Diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken

1.4 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist gültig für alle Module der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO.

1.5 Verwendete Abkürzungen

BWS Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung

EDM External device monitoring = Schützkontrolle

PFHD Probability of dangerous failure per hour – Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde

OSSD Output signal switching device = Signalausgang, der den Sicherheitsstromkreis ansteuert

SIL Safety Integrity level = Sicherheits-Integritätslevel (Sicherheitsklasse)

SPS Speicherprogrammierbare Steuerung

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

1.6 Verwendete Symbole

Empfehlung Empfehlungen geben Ihnen Entscheidungshilfe hinsichtlich der Anwendung einer Funktion oder technischen Maßnahme.

Hinweis Hinweise informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.

Rot, Rot, Grün LED-Symbole beschreiben den Zustand einer Diagnose-LED. Beispiele:

Rot Die rote LED leuchtet konstant.
Rot Die rote LED blinkt.
Grün Die grüne LED ist aus.

> Handeln Sie … Handlungsanweisungen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet. Lesen und befolgen Sie Handlungsanweisungen sorgfältig.

ACHTUNG

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.

> Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der modularen Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO oder mit einer durch eine ***samos***®PRO geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Die modulare Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO darf nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

Befähigt ist, wer …

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt

und

- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde

und

- Zugriff auf die Betriebsanleitung zur ***samos***®PRO und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat

und

- Zugriff auf die Betriebsanleitungen zu den mit der Sicherheits-Steuerung verbundenen Schutzeinrichtungen (z. B. C4000) und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Die modulare Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO ist eine einstellbare Steuerung für Sicherheitsanwendungen. Sie ist einsetzbar

- gemäß EN 61508 bis SIL 3
- gemäß EN 62061 bis SIL CL 3
- gemäß EN ISO 13849-1:2006 bis Performance Level e
- gemäß EN 954-1 bis Kategorie 4

Der tatsächlich erreichte Sicherheitsgrad hängt von der Außenbeschaltung, der Ausführung der Verdrahtung, der Parametrierung, der Wahl der Befehlsgeber und deren Anordnung an der Maschine ab.

An die modulare Sicherheits-Steuerung werden optoelektronische und taktile Sicherheitssensoren (z. B. Lichtvorhänge, Laserscanner, Sicherheitsschalter, Sensoren, Not-Halt-Taster) angeschlossen und logisch verknüpft. Über die Schaltausgänge der Sicherheits-Steuerung können die zugehörigen Aktoren der Maschinen oder Anlagen sicher abgeschaltet werden.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die modulare Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO darf nur innerhalb spezifizierter Betriebsgrenzen (Spannung, Temperatur, etc., siehe dazu die technischen Daten in Kapitel 12) im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden. Sie darf nur von fachkundigem Personal und nur an der Maschine verwendet werden, an der sie gemäß dieser Betriebsanleitung von einer befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Wieland Electric GmbH.

- Die externe Spannungsversorgung der Geräte muss gemäß EN 60204 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete PELV- und SELV-fähige Netzteile sind bei Wieland Electric als Zubehör erhältlich.
- Die Module des ***samos***®PRO-Systems entsprechen Klasse A, Gruppe1 gemäß EN55011.
  - Die Gruppe 1 umfasst alle ISM-Geräte, in denen absichtlich erzeugte und/oder benutzte leitergebundene HF-Energie, die für die innere Funktion des Gerätes selbst erforderlich ist, vorkommt.

ACHTUNG

Das *samos*®PRO-System erfüllt gemäß der Fachgrundnorm „Störaussendung“ die Voraussetzung der Klasse A (Industrieanwendungen).

Das ***samos***®PRO-System ist daher nur für den Einsatz im industriellen Umfeld und nicht im Privatbereich geeignet.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

ACHTUNG

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen!

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße Verwendung der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO zu gewährleisten.

- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO die in Ihrem Land gültigen Normen und Richtlinien.
- Für Einbau und Verwendung der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfung gelten die nationalen/ internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere
  - die Maschinenrichtlinie 98/37/EC
  - die EMV-Richtlinie 2004/108/EC
  - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655/EC
  - die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC
  - die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln
- Hersteller und Betreiber der Maschine, an der eine Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Hinweise, insbesondere die Prüfhinweise (siehe Kapitel 8 „Inbetriebnahme“) dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, zur Montage, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) sind unbedingt zu beachten.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit von Dritten nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Diese Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der eine Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen dieser Betriebsanleitung anzuhalten.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Die modulare Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO ist so konstruiert, dass sie die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Sie verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen.

> Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt.

2.5.1 Entsorgung

Die Entsorgung unbrauchbarer oder irreparabler Geräte sollte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften (z. B. Europäischer Abfallschlüssel 16 02 14) erfolgen.

Hinweis Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.

2.5.2 Werkstofftrennung

ACHTUNG

Die Werkstofftrennung darf nur von befähigten Personen ausgeführt werden!

Bei der Demontage der Geräte ist Vorsicht geboten. Es besteht die Möglichkeit von Verletzungen.

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recycling-Prozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe der ***samos***®PRO voneinander zu trennen.

> Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von der Leiterplatte).

> Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe folgende Tabelle).

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

Bestandteile	**Entsorgung**
Produkt	
Gehäuse	Kunststoff-Recycling
Leiterplatten, Kabel, Stecker und elektrische Verbindungsstücke	Elektronik-Recycling
Verpackung	
Karton, Papier	Papier-/Kartonage-Recycling

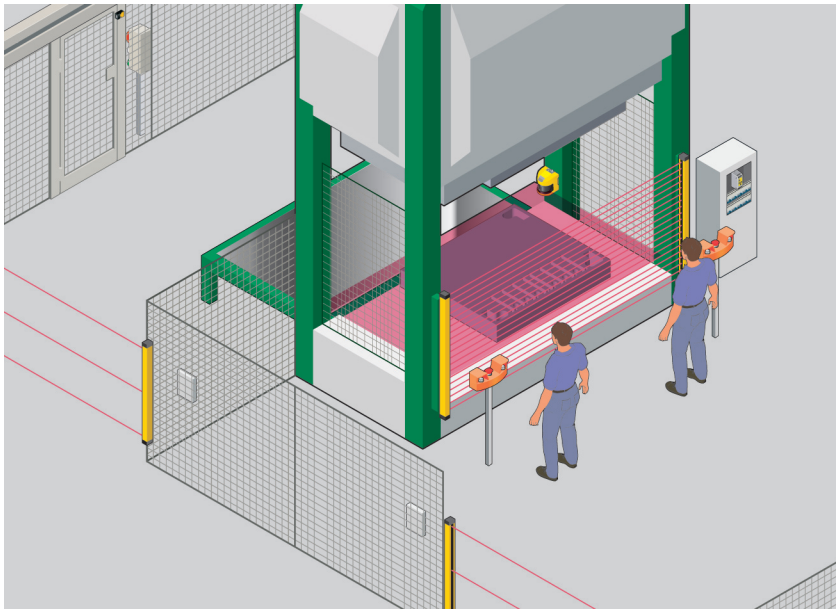
© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die Eigenschaften des ***samos***®PRO-Systems und beschreibt Aufbau und Arbeitsweise.

3.1 Systemeigenschaften

*Abb. 1: Modulare Sicherheits-Steuerung **samos**® PRO*



Das ***samos***®PRO-System zeichnet sich durch folgende Systemeigenschaften aus:

- Modularer Aufbau: 1 Controller-Modul und bis zu 12 Ein-/Ausgangserweiterungsmodule mit je 22,5 mm Baubreite
- 8 bis 96 Eingänge und 4 bis 48 Ausgänge
- Programmierbar
- Verwendung von bis zu 255 Standard- und applikationsspezifischen Logikblöcken
- Standard-Logikblöcke: AND, OR, NOT, XNOR, XOR
- Applikationsspezifische Logikblöcke: Not-Halt, Zweihand, Muting, Pressen, Betriebsartenwahlschalter, Reset, Restart
- Mit Gateways in unterschiedliche Netzwerke integrierbar (z.B. ProfibusDP, Profinet, TCP/IP, ...)

Zur Konfiguration der Steuerungsaufgaben steht die Programmier-Software ***samos***®PLAN zur Verfügung.

Sie finden die Programmier-Software im Internet oder auf der CD:

http://www.wieland-electric.com oder
samos®PLAN-CD (siehe Bestellhinweise im Anhang)

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.2 Systemaufbau

Ein ***samos***®PRO-System besteht aus folgenden Modulen:

- ein Systemstecker (Programm-Wechselspeicher)
- ein Controller-Modul SP-SCON
- bis zu 12 zusätzliche Ein-/Ausgangserweiterungsmodule SP-SDIO und SP-SDI,
- zusätzlich bis zu acht Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2 oder vier Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1 (d. h. max. 16 sichere Relais-Ausgänge).

Hinweis Weitere Module der Reihe ***samos***® dürfen nicht an ein ***samos***®PRO-System angeschlossen werden.

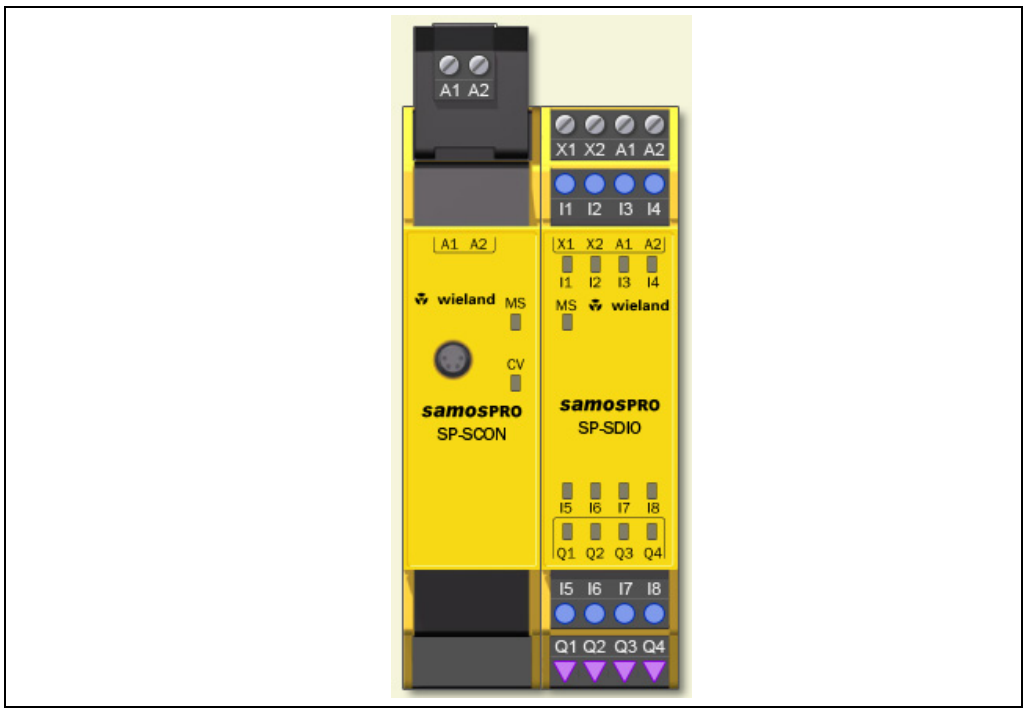


*Abb. 2: Beispiele für Minimalaufbau **samos**® PRO-System mit SP-SCON und SP-SDIO*

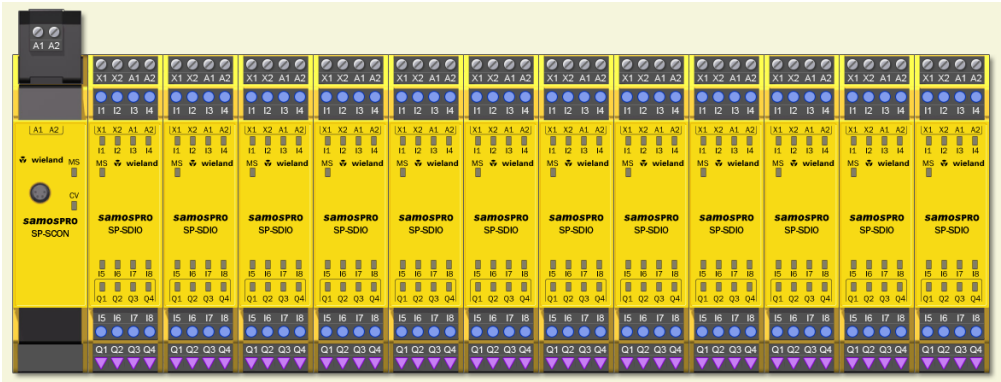


*Abb. 3: Maximalaufbau **samos**® PRO-System (ohne Relais-Ausgangs-erweiterungen und Gateways)*

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 2: Übersicht der Module (ohne Systemstecker)

Typ	Art	Ein-gänge	Aus-gänge	Logik-blöcke	Max. Vorkommen
SP-SCON	Controller-Modul	–	–	255	1 x
SP-SDIO	Ein-/Ausgangserweiterung	8	4	–	12 x
SP-SDI	Eingangserweiterung	8	–	–	
SA-OR-S2	Relais-Ausgangs-erweiterung	–	2	–	8 x (1)
SA-OR-S1	Relais-Ausgangs-erweiterung	–	4	–	4 x (1)

(1) Max. 16 sichere Relais-Ausgänge

3.3 Systemstecker (Programm-Wechselspeicher)

Die Systemkonfiguration des gesamten ***samos***®PRO-Systems ist **nur** im Systemstecker gespeichert. Dies bietet beim Austausch von Anschlussmodulen den Vorteil, dass das ***samos***®PRO-System nicht neu konfiguriert werden muss.

Hinweis Die im Systemstecker gespeicherten Daten bleiben auch bei Unterbrechung der Spannungsversorgung erhalten.

Das Controller-Modul und die Eingänge des Systems werden ausschließlich über den Systemstecker elektrisch versorgt; die Ausgänge dagegen werden separat elektrisch versorgt.

Hinweis Der Strom des Netzteils, das das Controller-Modul versorgt, muss extern auf max. 4 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung.

Hinweis Bei einem Modultausch muss sichergestellt werden, dass der Systemstecker in das passende Controller-Modul gesteckt wird. Kennzeichnen Sie alle Anschlussleitungen und Steckverbinder am ***samos***®PRO-System eindeutig, um Verwechslungen zu vermeiden.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.4 Controller-Modul SP-SCON

3.4.1 Beschreibung

Das Controller-Modul SP-SCON ist die zentrale Prozesseinheit des gesamten Systems, in der alle Signale gemäß der im Systemstecker gespeicherten Konfiguration überwacht und logisch verarbeitet werden. Als Folge der Verarbeitung werden die Ausgänge des Systems geschaltet. Dabei dient der interne Sicherheitsbus als Datenschnittstelle.

Das Controller-Modul besitzt außerdem eine RS232-Schnittstelle mit folgenden Funktionen:

- Konfiguration vom ***samos***®PLAN zum Systemstecker übertragen
- Konfiguration vom Systemstecker in das ***samos***®PLAN laden
- Diagnose des ***samos***®PRO-Systems mit dem ***samos***®PLAN
- Dauerdiagnose des ***samos***®PRO-Systems über eine angeschlossene SPS. Damit ist die RS232-Schnittstelle eine Alternative für ein Gateway.

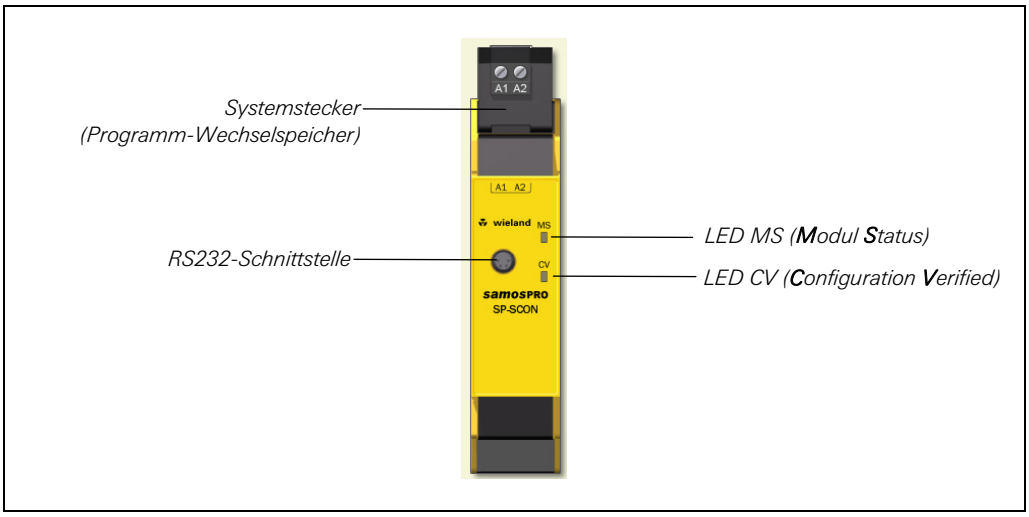
Hinweis Die maximal zulässige Kabellänge ergibt sich aus der maximal zulässigen Gesamtkapazität des Kabels von 2500 pF. Das Kabel muss geschirmt sein und an geeigneten Stellen mit Funktionserde (FE) verbunden werden.

Vermeiden Sie Ground-Schleifen zwischen dem GND der RS232-Schnittstelle und dem Anschluss A2 des Controller-Moduls, z. B. durch Verwendung von Optokopplern.

Hinweis Achten Sie darauf, dass bei nichtgestecktem Systemstecker keine Gegenstände in die dafür vorgesehene Öffnung gelangen können.

3.4.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung

Abb. 4:Anzeigeelemente SP-SCON



Tab. 3: Pinbelegung Systemstecker

Pin	Belegung
A1	24 V Spannungsversorgung für alle Module, ausgenommen Versorgung der Ausgänge
A2	GND der Spannungsversorgung

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 4: Anzeigen der LED MS

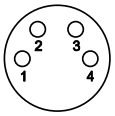
LED MS	Bedeutung	Hinweise
○	Versorgungsspannung außer Bereich	Versorgungsspannung einschalten und an Klemmen A1 und A2 überprüfen
Rot/grün (1 Hz)	Selbsttest wird durchgeführt und System wird initialisiert	Bitte warten ...
Grün (1 Hz)	System ist betriebsbereit	Um die Applikation zu starten, im ***samos***®PLAN den Start-Button drücken
Grün	Applikation wird ausgeführt	
Rot (1 Hz)	Ungültige Konfiguration	Modultyp und -Version von Controller-Modul und Erweiterungsmodulen überprüfen, deren MS LED rot/grün blinkt Ggf. Konfiguration mit dem ***samos***®PLAN anpassen Nähere Diagnose siehe ***samos***®PLAN Diagnose
Rot	Kritischer Fehler im System	Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten Wenn auch bei mehrfacher Wiederholung der Fehler nicht behoben ist, Modul tauschen Zur Einschränkung des betroffenen Moduls die Diagnoseanzeige im ***samos***®PLAN nutzen

Tab. 5: Anzeigen der LED CV

LED CV	Bedeutung	Hinweis
○	Laufender Konfigurationsvorgang	
Gelb (2 Hz)	Speichern von Konfigurationsdaten in den nichtflüchtigen Speicher	Spannungsversorgung darf nicht unterbrochen werden, bis der Speicherprozess abgeschlossen ist
Gelb (1 Hz), synchron mit roter LED MS	Ungültige Konfiguration	Modultyp und -Version von Controller-Modul und Erweiterungsmodulen überprüfen, deren MS LED rot/grün blinkt Ggf. Konfiguration mit dem ***samos***®PLAN anpassen Nähere Diagnose siehe ***samos***®PLAN Diagnose
Gelb (1 Hz)	Gültige, aber nicht verifizierte Konfiguration	Konfiguration mit Software ***samos***®PLAN verifizieren
Gelb	Gültige und verifizierte Konfiguration	

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 6: Pin-Belegung RS232-Schnittstelle

Stecker/Buchse	Pin	Belegung
	1	Reserviert
	2	RxD
	3	TxD
	4	GND (intern elektrisch mit Anschluss A2 des Controller-Moduls verbunden)

3.5 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO

3.5.1 Beschreibung

Das Modul SP-SDIO ist die Ein-/Ausgangserweiterung mit acht sicheren Eingängen und vier sicheren Ausgängen. Es hat zwei Testsignalgeneratoren: einen für Testausgang X1 und einen für Testausgang X2.

Das Modul SP-SDIO erfüllt folgende Aufgaben:

- Überwachung der angeschlossenen Sensorik, siehe auch Kapitel 4.
- Weiterleitung der Eingangsinformationen zum Controller-Modul
- Empfang der Steuersignale vom Controller-Modul und entsprechende Schaltung der Ausgänge
- Fast Shut Off (direktes Abschalten)

Das Modul SP-SDIO kann nicht unabhängig eingesetzt werden und benötigt immer ein Controller-Modul SP-SCON, siehe Programmier-Software ***samos***®PLAN.

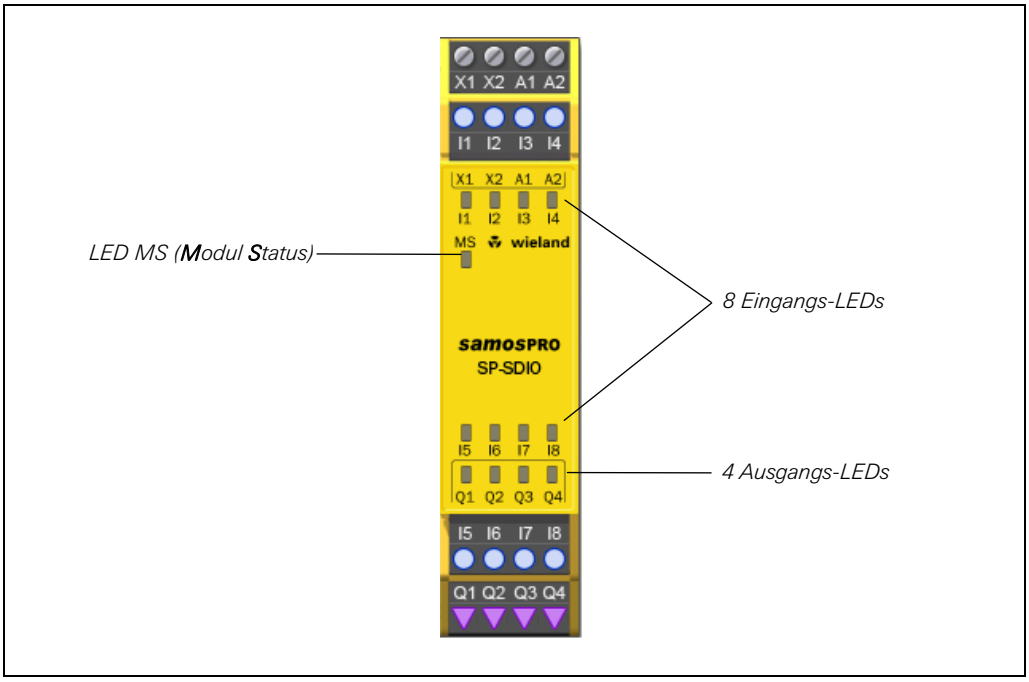
Der gleichzeitige Einsatz von mehreren Modulen SP-SDIO ist möglich, siehe Kapitel 3.2 „Systemaufbau“.

Die Spannungsversorgung erfolgt über den internen Bus interner Sicherheitsbus.

Die Versorgung der Ausgänge erfolgt direkt am Modul SP-SDIO.

3.5.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung

Abb. 5:Anzeigeelemente SP-SDIO



 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 7: Klemmenbelegung SP-SDIO

Klemme	Belegung
X1/X2	Testausgang 1 / Testausgang 2
I1 ... I4	Eingänge 1 bis 4
A1	24 V
A2	GND
I5 ... I8	Eingänge 5 bis 8
Q1 ... Q4	Ausgänge 1 bis 4

Tab. 8: Anzeigen der LED MS

LED MS	Bedeutung	Hinweise
○	Versorgungsspannung außerhalb Betriebsbereich	Versorgungsspannung an Klemmen A1 und A2 überprüfen
Rot/grün abwechselnd (1 Hz)	Selbsttest, Modul wird initialisiert	Modultyp und –Version überprüfen. Ggf. Konfiguration mit ***samos***®PLAN anpassen
Grün (1 Hz)	Modul ist betriebsbereit	Applikation im ***samos***®PLAN starten
Grün	Applikation wird ausgeführt	
Rot (1 Hz)	Behebbarer externer Fehler	Verkabelung der blinkenden Ein- und Ausgänge prüfen Wenn alle Ausgangs-LEDs blinken, die Versorgungsspannung der Klemmen A1 und A2 dieses Moduls überprüfen
Rot	Kritischer Fehler im System	Spannungsversorgung des Controller-Moduls aus- und wieder einschalten Wenn auch bei mehrfacher Wiederholung der Fehler nicht behoben ist, dann Modul tauschen Zur Eingrenzung des betroffenen Moduls die Diagnoseanzeige im ***samos***®PLAN nutzen

Tab. 9: Anzeigen der Eingangs-/Ausgangs-LEDs

Eingangs-LEDs (I1... I8) Ausgangs-LEDs (Q1 ... Q4)	Bedeutung
○	Ein-/Ausgang ist inaktiv
Gelb	Ein-/Ausgang ist aktiv
Gelb (1 Hz) synchron mit der roten LED MS	Ein-/Ausgang ist inaktiv und es liegt ein behebbarer Fehler an
Gelb (1 Hz) abwechselnd mit der roten LED MS	Ein-/Ausgang ist aktiv und es liegt ein behebbarer Fehler an

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.6 Eingangserweiterungsmodul SP-SDI

3.6.1 Beschreibung

Das Modul SP-SDI ist die Eingangserweiterung mit acht sicheren Eingängen. Es erfüllt folgende Aufgaben:

- Überwachung der angeschlossenen Sensorik, siehe auch Kapitel 4.
- Weiterleitung der Eingangsinformationen zum Controller-Modul

Das Modul SP-SDI kann nicht unabhängig eingesetzt werden und benötigt immer ein Controller-Modul SP-SCON, siehe Programmier-Software ***samos***®PLAN.

Der gleichzeitige Einsatz von mehreren Modulen SP-SDI ist möglich, siehe Kapitel 3.2 „Systemaufbau".

Die Spannungsversorgung erfolgt über den internen Bus interner Sicherheitsbus.

Ein SP-SDI hat zwei Testsignalgeneratoren. Dabei ist ein Testsignalgenerator für die ungeradzahligen Testausgänge X1, X3, X5 und X7 zuständig, der andere für die geradzahligen Testausgänge X2, X4, X6 und X8.

ACHTUNG

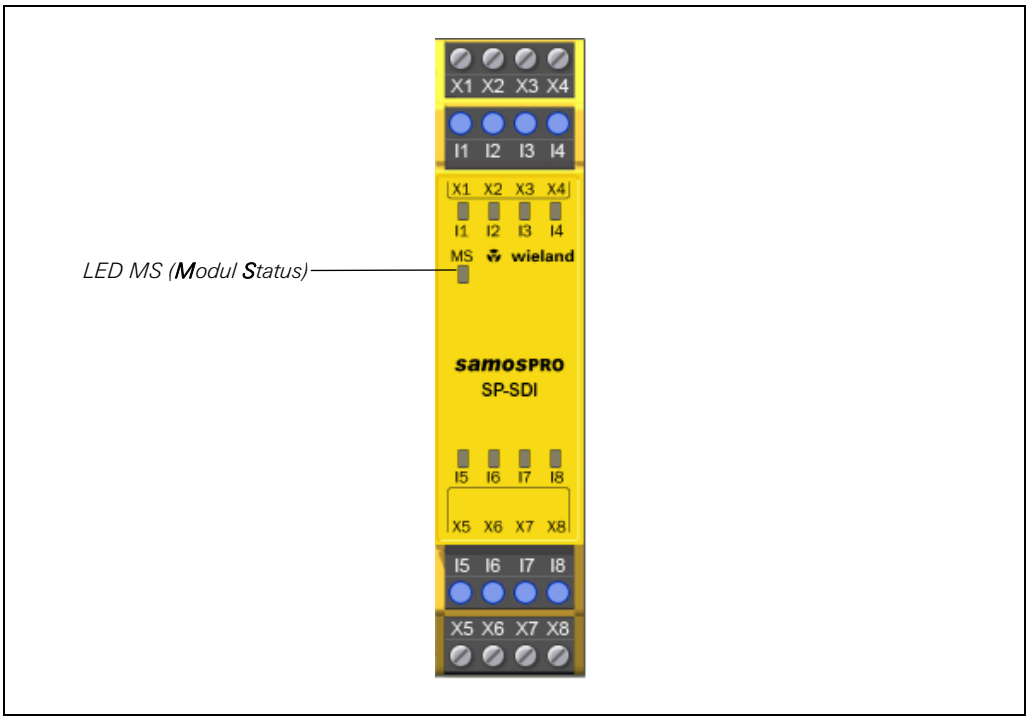
Bei der Verdrahtung Folgendes beachten:

- SP-SDI erkennt Kurzschlüsse zwischen ungeradzahligen (X1, X3, X5, X7) und geradzahligen (X2, X4, X6, X8) Testausgängen.
- Kurzschlüsse unter den ungeradzahligen (X1, X3, X5, X7) oder unter den geradzahligen (X2, X4, X6, X8) Testausgängen werden nicht erkannt.

3.6.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung

Die Anzeigen der LED MS sowie der Eingangs-LEDs I1 ... I8 sind identisch mit denen bei SP-SDIO, siehe Abschnitt 3.5.2.

Abb. 6:Anzeigeelemente SP-SDI



© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 10: Klemmenbelegung SP-SDI

Klemme	Belegung
X1/X3	Testsignal 1
X2/X4	Testsignal 2
I1 ... I4	Eingänge 1 bis 4
I5 ... I8	Eingänge 5 bis 8
X5/X7	Testsignal 1
X6/X8	Testsignal 2

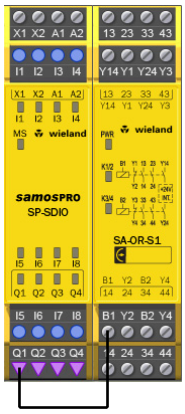
3.7 Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2/SA-OR-S1

3.7.1 Beschreibung

Die Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2/SA-OR-S1 stellen zweikanalige, kontaktbehaftete Ausgänge mit „zwangsgeführten Relaiskontakten“ zur Verfügung.

Die Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2/SA-OR-S1 können nicht unabhängig eingesetzt werden, sondern werden über ein Modul SP-SDIO geschaltet. Dazu muss ein Steuerausgang des Moduls SP-SDIO (Q1 ... Q4) mit einem Steuereingang des Relais-Ausgangsmoduls (B1, B2) gebrückt werden, siehe folgende Abbildung.

*Abb. 7:Beispiel der Einbindung eines Relais-Moduls in das **samos**® PRO-System*



Hinweis Die Relais-Ausgangsmodule sind keine Teilnehmer auf dem internen Bus interner Sicherheitsbus. Deshalb können Sie keine Steuersignale vom Controller-Modul empfangen.

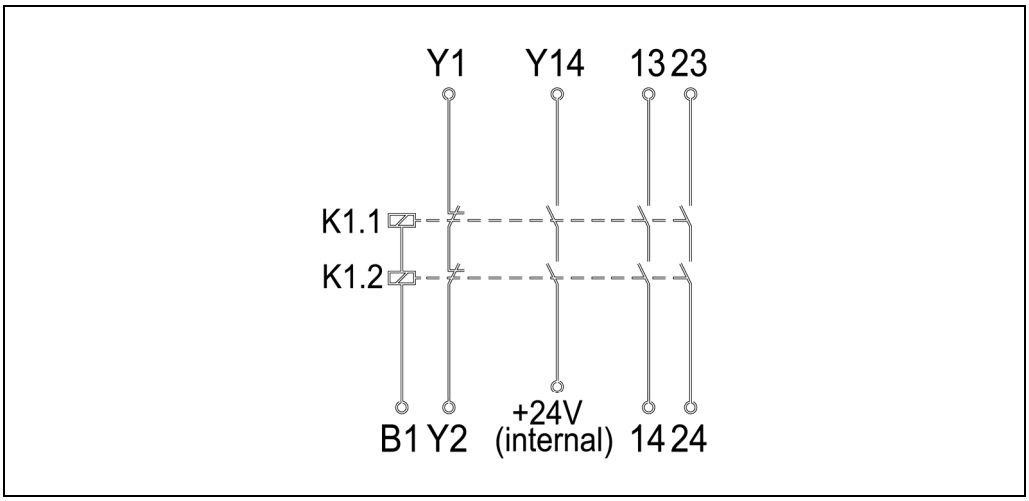
Max. vier Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2 oder acht Module SA-OR-S1 können an ein ***samos***®PRO-System angeschlossen werden, d. h. es können max. 16 sichere Relais-Ausgänge zur Verfügung stehen.

SA-OR-S2 Das SA-OR-S2 hat einen Steuereingang (B1). Dieser steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad, bestehend aus:

- zwei sicheren Freigabestrompfaden (13/14, 23/24), zweikanalig und potentialfrei,
- einem Meldestrompfad (Y14), zweikanalig und potentialbehaftet,
- einem Rückführkreis Schützkontrolle (Y1/Y2), zweikanalig und potentialfrei.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 8: Interner Aufbau SA-OR-S2



SA-OR-S1

Das SA-OR-S1 hat zwei Steuereingänge (B1, B2). Diese steuern zwei mal zwei interne Relais an, die zwei unabhängig redundante Abschaltpfade bilden.

Steuereingang (B1) steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad, bestehend aus:

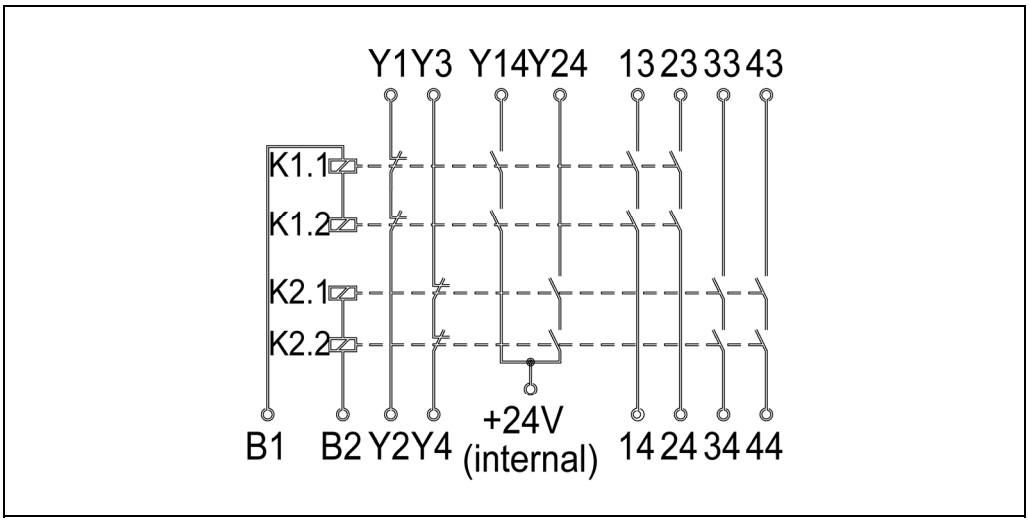
- zwei sicheren Freigabestrompfaden (13/14, 23/24), zweikanalig und potentialfrei,
- einem Meldestrompfad (Y14), zweikanalig und potentialbehaftet,
- einem Rückführkreis Schützkontrolle (Y1/Y2), zweikanalig und potentialfrei.

Steuereingang (B2) steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad, bestehend aus:

- zwei sicheren Freigabestrompfaden (33/34, 43/44), zweikanalig und potentialfrei,
- einem Meldestrompfad (Y24), zweikanalig und potentialbehaftet,
- einem Rückführkreis Schützkontrolle (Y3/Y4), zweikanalig und potentialfrei.

Das Modul SA-OR-S1 hat somit die doppelte Funktionalität von dem SA-OR-S2.

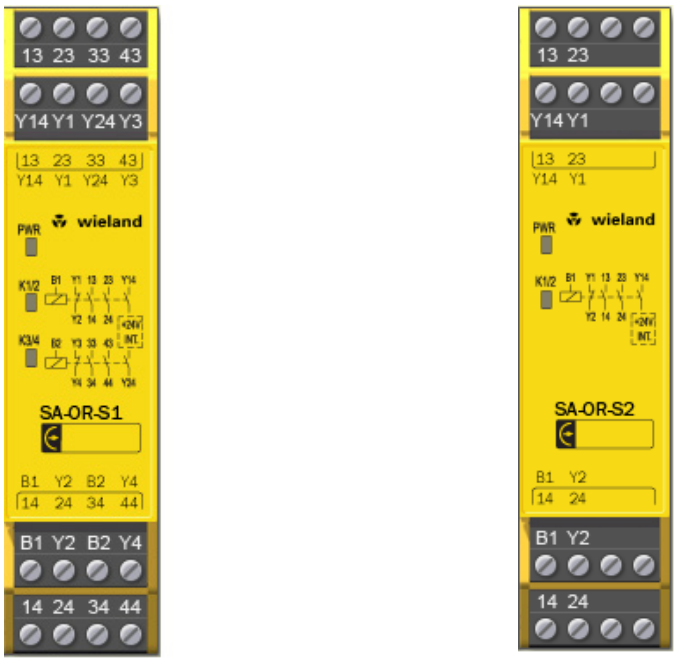
Abb. 9: Interner Aufbau SA-OR-S1



© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

3.7.2 Anzeigeelemente und Klemmenbeschreibung

Abb. 10: Anzeigeelemente SA-OR-S1 / SA-OR-S2



Tab. 11: Anzeigen SA-OR-S2/SA-OR-S1

Anzeige	Bedeutung
PWR (grün)	Versorgungsspannung über Sicherheitsbus liegt an
K1/2 (grün)	Relais K1/K2 – Sicherheitskontakte geschlossen
K3/4 (grün)	Relais K3/K4 – Sicherheitskontakte geschlossen

Tab. 12: Klemmen SA-OR-S2

Belegung	Beschreibung
B1	Beschaltung Relais K1/K2
13/14 und 23/24	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis K1/K2
Y1/Y2	Rückführkreis Schützkontrolle (EDM) Öffner
Y14	Schließer Sicherheitskontakt K1/K2, strombegrenzt (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“ auf Seite 43)

Tab. 13: Klemmen SA-OR-S1

Belegung	Beschreibung
B1	Beschaltung Relais K1/K2
B2	Beschaltung Relais K3/K4
13/14 und 23/24	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis Ausgänge K1/K2
33/34 und 43/44	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis Ausgänge K3/K4
Y1/Y2	Rückführkreis Schützkontrolle K1/K2 Öffner
Y3/Y4	Rückführkreis Schützkontrolle K3/K4 Öffner
Y14	Schließer Sicherheitskontakt K1/K2, strombegrenzt (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“ auf Seite 43)
Y24	Schließer Sicherheitskontakt K3/K4, strombegrenzt (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“ auf Seite 43)

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4 Anschluss von Geräten

Dieser Abschnitt beschreibt den Anschluss von Sicherheitssensoren und Aktoren am ***samos***®PRO-System und gibt Aufbauhinweise zu ausgewählten Funktionen.

Das ***samos***®PRO-System unterstützt Anwendungen bis Performance Level PL e (gemäß EN ISO 13849-1) und bis Sicherheits-Integritätslevel SIL CL3 (gemäß EN 62061).

Berücksichtigen Sie dazu alle erforderlichen Randbedingungen und bewerten Sie diese z. B. in einer Fehleranalyse (FMEA).

Weitere Hinweise, die bei der Elektroinstallation beachtet werden müssen, sind in Kapitel 7, Elektroinstallation, zu finden.

ACHTUNG

Verlust der Sicherheitsfunktion durch eine falsche Konfiguration!

- Konfiguration sorgfältig planen und ausführen!

ACHTUNG

Die Konfiguration der Sicherheitsapplikation muss genau an die Gegebenheiten der zu überwachenden Anlage oder Maschine angepasst werden.

- Prüfen Sie, ob die konfigurierte Sicherheitsapplikation die Maschine oder Anlage so überwacht, wie Sie es geplant haben, und ob die Sicherheit einer konfigurierten Applikation jederzeit gewährleistet ist. Dies muss in jeder Betriebsart und Teilapplikation sichergestellt sein. Dokumentieren Sie das Ergebnis dieser Prüfung!
- Beachten Sie in jedem Fall die Anweisungen zur Inbetriebnahme und zur täglichen Prüfung in der Betriebsanleitung der in die Sicherheitsapplikation integrierten Schutzeinrichtungen!
- Beachten Sie die Warnhinweise und Funktionsbeschreibungen der an der Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Schutzeinrichtungen! Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den jeweiligen Hersteller der Schutzeinrichtung!
- Beachten Sie, dass die minimale Abschaltzeit der angeschlossenen Sensoren größer sein muss, als die Execution Time der Logik (siehe Kapitel 4.6 „Logik Editor“ in der Betriebsanleitung „***samos***®PLAN-Software“ und Logikeditor des ***samos***®PLAN), damit sichergestellt ist, dass das ***samos***®PRO-System das Schalten der Sensoren detektieren kann. Die minimale Abschaltzeit von Sensoren ist üblicherweise in den technischen Daten der Sensoren aufgeführt.

Hinweis

Bei Verwendung eines ungeradzahligen Testausgangs müssen ungeradzahlige Eingänge, bei Verwendung eines geradzahligen Testausgangs müssen geradzahlige Eingänge verwendet werden.

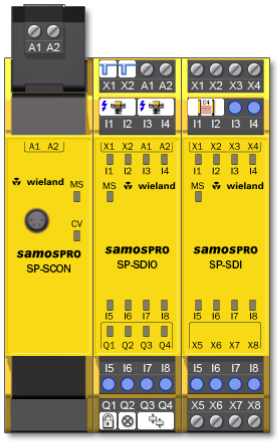
Sie müssen die Testausgänge des Moduls verwenden, an dem das zu testende Gerät angeschlossen worden ist.

Nach der Projektierung erhalten Sie im ***samos***®PLAN unter „Info -> Report“ folgende Dokumentationen:

- Logikreport
- Stückliste
- Hinweise zur Verdrahtung

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

*Abb. 11: Auszug einer beispielhaften Dokumentation in **samos®** PLAN*



Menge	Titel	Tag Name	Artikelnummer	Interne Artikelnummer	Beschreibung
1	Schalter mit Zuhaltung / Zweikanalig	SP-SDIO[1].I1I2.Sicherheitsschalter			
1	Sicherheitsschalter Zweikanalig	/SP-SDIO[1].I3I4.Sicherheitsschalter			
1	Lampe / Einkanalig	SP-SDIO[1].Q2.Lampe			
1	Schütz / Zweikanalig	SP-SDIO[1].Q3Q4.Schütz Motor			
1	SLC Typ 4 / Sicherheits-Lichtgitter, Zweikanalig, Typ 4	SP-SDI[2].I1I2.SLC Typ 4			
1	SP-SCON	SP-SCON	R1.190.0010.0		Wieland SP-SCON Modul
1	SP-MEMORY	Memory Plug	R1.190.0080.0		samosPRO Memory Plug
1	SP-SDI	SP-SDI	R1.190.0030.0		Wieland SP-SDI Eingangs Erweiterungsmodul
1	SP-SDIO	SP-SDIO	R1.190.0050.0		Wieland SP-SDIO E/A Erweiterungsmodul

4.1 Sicherheits-Befehlsgeräte und elektromechanische Sicherheitsschalter

4.1.1 Not-Halt-Taster

Tab. 14: Anschluss

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO					
Einkanalig, ohne Testung	24V		I1	NC	Kontakt zwischen 24 V und I1
Einkanalig, mit Testung	X2		I2	NC	Kontakt zwischen X2 und I2
Zweikanalig, ohne Testung	24V 24V		I3 I4	NC	Kanal 1: Kontakt zwischen 24 V und I3 Kanal 2: Kontakt zwischen 24 V und I4
Zweikanalig, mit Testung	X1 X2		I5 I6	NC	Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I5 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I6

Die im ***samos***®PLAN vorkonfigurierten zweikanaligen Not-Halt-Taster haben äquivalente Schaltkontakte. Zur Implementierung zweikanalig antivalenter Schaltkontakte finden Sie im Elementfenster unter der Gruppe der potentialfreien Kontakte entsprechende Elemente.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 15: Funktionen

Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Anzahl max. in Reihe geschalteter Not-Halt-Taster: max. Leitungswiderstand von 100 Ω beachten
Diskrepanzzeit	4 ms ... 30 s

Hinweise Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung zum Not-Halt-Taster ES21.

4.1.2 Elektromechanische Sicherheitsschalter mit und ohne Verriegelung

Tab. 16: Anschluss elektromechanischer Sicherheitsschalter

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Einkanalig, ohne Testung		Kontakt zwischen Ub und I1
Einkanalig, mit Testung		Kontakt zwischen X1 und I1
Zweikanalig, ohne Testung		Kanal1: Kontakt zwischen Ub und I3 Kanal 2: Kontakt zwischen Ub und I4
Zweikanalig, mit Testung		Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I5 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I6

Tab. 17: Anschluss von Verriegelungen

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Einkanalig, ohne Testung		Kontakt zwischen Ub und I1 Spule an Q1
Einkanalig, mit Testung		Kontakt zwischen X2 und I2 Spule an Q2
Zweikanalig, ohne Testung		Kanal1: Kontakt zwischen Ub und I3 Kanal 2: Kontakt zwischen Ub und I4 Spule an Q3
Zweikanalig, mit Testung		Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I2 Spule an Q1

Tab. 18: Funktionen mit elektromechanischen Sicherheitsschaltern und Verriegelungen

Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Die Anzahl der max. in Reihe geschalteten Not-Halt-Taster ist durch den max. Leitungswiderstand von 100 Ω bestimmt.
Diskrepanzzeit	4 ms ... 30 s

Hinweise Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der elektromechanischen Sicherheitsschalter.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.1.3 Zustimmschalter

Tab. 19: Anschluss

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
2 Positionen, ohne Testung		Kanal1: Kontakt E31 zwischen Ub und I1 Kanal2: Kontakt E41 zwischen Ub und I2
2 Positionen, mit Testung		Kanal1: Kontakt E31 zwischen X1 und I3 Kanal2: Kontakt E41 zwischen X2 und I4
3 Positionen, ohne Testung		Kanal1: Kontakt E13 zwischen Ub und I5 Kanal2: Kontakt E23 zwischen Ub und I6 Kanal3: Kontakt E31 zwischen Ub und I7 Kanal4: Kontakt E41 zwischen Ub und I8
3 Positionen, mit Testung		Kanal1: Kontakt E13 zwischen Ub und I1 Kanal2: Kontakt E23 zwischen Ub und I2 Kanal3: Kontakt E31 zwischen X1 und I3 Kanal4: Kontakt E41 zwischen X2 und I4

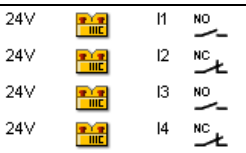
Tab. 20: Funktionen

Funktion	**Hinweise**
Testung	Möglich
Reihenschaltung	Nicht möglich
Diskrepanzzeit	4 ms ... 30 s

Hinweise Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der jeweiligen Geräte.

4.1.4 Zweihandsteuerung

Tab. 21: Anschluss Zweihandsteuerung

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Typ IIIA ohne Testung		Kanal 1: Kontakt zwischen 24 V und I1 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I2
Typ IIIC ohne Testung		Öffner zwischen X1(X3) und I1(I3) Schließer zwischen X2(X4) und I2(I4)

Typ IIIA

Beim Typ IIIA werden zwei äquivalente Eingänge (Schließerkontakte der beiden Zweihandtaster) überwacht.

Ein gültiges Eingangssignal wird nur erzeugt, wenn an beiden Eingängen der EIN-Zustand (H-Pegel) innerhalb einer Zeit von 0,5 s vorliegt (synchroner Wechsel, beide Zweihandtaster betätigt) und beide zuvor im AUS-Zustand (L-Pegel) waren.

Typ IIIC

Beim Typ IIIC werden zwei Paare von äquivalenten Eingängen (Schließer-/Öffnerkontaktpaare der beiden Zweihandtaster) überwacht.

Ein gültiges Eingangssignal wird nur erzeugt, wenn an beiden Eingängen der EIN-Zustand (H/L-Pegel) innerhalb einer Zeit von 0,5 s vorliegt (synchroner Wechsel, beide Zweihandtaster betätigt) und beide zuvor im AUS-Zustand (L/H-Pegel) waren.

Hinweis Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der Zweihandsteuerung.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.1.5 Sicherheitsmatten

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Kurzschlussbildende Schaltmatte in 4-Leiter-Technik, mit Testung		Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal2: Kontakt zwischen X2 und I2

Funktion	**Hinweise**
Testung	Möglich
Reihenschaltung	Möglich

Hinweis Weitere Informationen finden Sie in den Betriebsanleitungen der Sicherheitsmatten.

4.1.6 Betriebsartenwahlschalter

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Betriebsartenwahlschalter (1 aus 2)		Kanal1: Kontakt zwischen 24 V und I1 Kanal2: Kontakt zwischen 24 V und I2
Betriebsartenwahlschalter (1 aus 2)		Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal2: Kontakt zwischen X1 und I3

Funktion	**Hinweise**
Testung	Möglich

Hinweis Bei den nicht getesteten Varianten können Schalter verwendet werden, die zwischen zwei bis acht Betriebsarten wählen können, bei den getesteten Varianten zwischen zwei bis vier.

Achten Sie bei der Verdrahtung der getesteten Betriebsartenwahlschalter darauf, dass bei Verwendung eines ungeradzahligen Testausgangs (X1, X3, X5, X7) ungeradzahlige Eingänge (I1, I3, I5, I7), bei Verwendung eines geradzahligen Testausgangs (X2, X4, X6, X8) auch geradzahlige Eingänge (I2, I4, I6, I8) verwendet werden müssen.

Weitere Informationen finden Sie in den Betriebsanleitungen der Betriebsartenwahlschalter.

4.1.7 Potentialfreie Kontakte

Die Software ***samos***®PLAN stellt eine Reihe von potentialfreien Kontakten zur „freien" Gestaltung von Kontaktelementen zur Verfügung. So können unterschiedliche Öffner/Schließer-Kombinationen mit und ohne Testung implementiert werden. Außerdem gibt es Elemente für Start- und Stopp-Taste, Rücksetztaste und Schützkontrolle (EDM).

Funktion	**Hinweise**
Testung	Möglich
Reihenschaltung	Möglich
Diskrepanzzeit	Möglich, 4 ms ... 30 s

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2 Berührungslose Sicherheitssensoren

4.2.1 Magnetische Sicherheitsschalter (z. B. Serie SMA)

Magnetische Sicherheitsschalter mit äquivalenten Eingängen

Tab. 22: Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit äquivalenten Eingängen

Elektrischer Anschluss:Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Mit Testung		Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal2: Kontakt zwischen X2 und I2

Magnetische Sicherheitsschalter mit antivalenten Eingängen (z. B. RE11, RE21, RE31, RE300)

Tab. 23: Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit antivalenten Eingängen

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Mit Testung		Öffnerkontakt zwischen X1 und I1 Schließerkontakt zwischen X2 und I2

Tab. 24: Funktionen mit magnetischen Sicherheitsschaltern

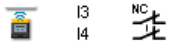
Funktion	**Hinweise**
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Möglich; max. Leitungswiderstand von 100 Ω und korrekte Einstellung der Testpulszeit beachten
Diskrepanzzeit	1500 ms voreingestellt

Hinweise

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der magnetischen Sicherheitsschalter.

4.2.2 Induktive Sicherheitsschalter

Tab. 25: Anschluss induktive Sicherheitsschalter

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
Induktiver Schalter		OSSD1 an I3 OSSD2 an I4

Tab. 26: Funktionen mit induktiven Sicherheitsschaltern

Funktion	**Hinweise**
Testung	nicht notwendig
Reihenschaltung / Kaskadierung	nicht kaskadierbar

Max. Off-On-Delay durch eine ganze Kette darf max. 10 ms betragen.

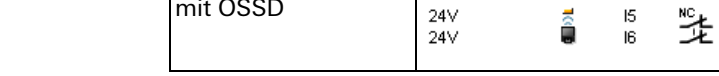
Hinweise

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der induktiven Sicherheitsschalter.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.2.3 Transponder-Schalter

Tab. 27: Anschluss Transponder

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
ohne Testung		Ub an +LA, I1 an LA Ub an +LB, I2 an LB
mit Testung		X1 an +LA, I3 an LA X2 an +LB, I4 an LB
mit OSSD		Ub an UB, I5 an OA Ub an UB, I6 an OB

Tab. 28: Funktionen mit Transpondern

Funktion	**Hinweise**
Testung	möglich, je nach eingesetztem Typ
Reihenschaltung / Kaskadierung	möglich, je nach eingesetztem Typ

Hinweise Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des jeweiligen Transponder-Schalters.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.3 Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

4.3.1 Testbare Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Tab. 29: Anschluss von testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
SLB Typ 2		Testeingang TE (Sender) an X1 Ausgang Q (Empfänger) an I1

Achtung Führen Sie die Sender- und Empfängerleitungen außerhalb des Schaltschranks so, dass ein Querschluss zwischen diesen Leitungen ausgeschlossen werden kann, z. B. getrennt in separaten Mantelleitungen oder in geschützten Bereichen.

Tab. 30: Funktionen mit testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Funktion	**Hinweise**
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Möglich, abhängig vom eingesetzten Sicherheits-Lichtschrankentyp Max. Leitungswiderstand von 100 Ω beachten.

Hinweis Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken.

4.3.2 Testbare Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Tab. 31: Anschluss von testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
SLB Typ 4		Testeingang TE (Sender) an X1 Ausgang Q (Empfänger) an I1

Achtung Führen Sie die Sender- und Empfängerleitungen außerhalb des Schaltschranks so, dass ein Querschluss zwischen diesen Leitungen ausgeschlossen werden kann, z. B. getrennt in separaten Mantelleitungen oder in geschützten Bereichen.

Tab. 32: Funktionen mit testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Funktion	**Hinweise**
Testung	Notwendig
Reihenschaltung / Kaskadierung	Möglich, abhängig vom eingesetzten Sicherheits-Lichtschrankentyp. Max. Leitungswiderstand von 100 Ω beachten

Hinweis Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken.

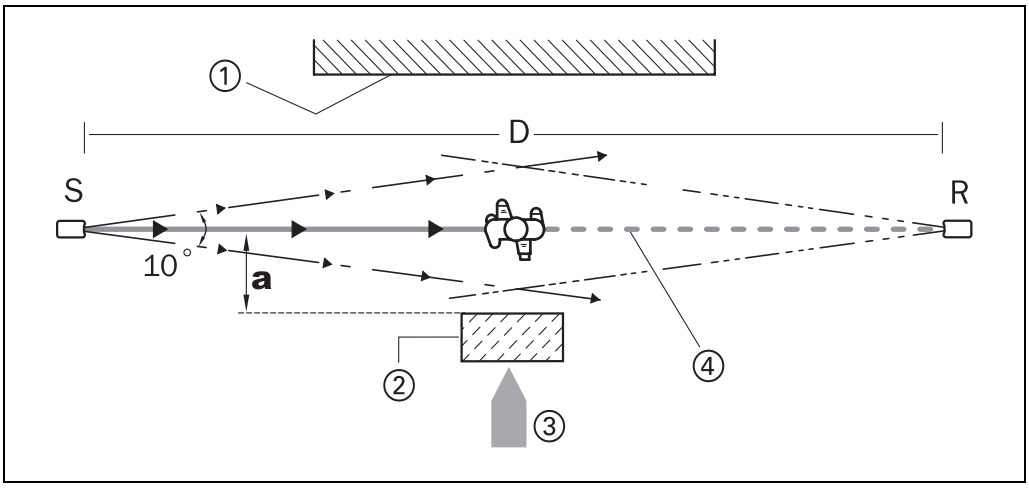
4.3.3 Hinweise zur Montage von testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Hinweise Beachten Sie die Hinweise zur Montage in den Betriebsanleitungen der jeweiligen Sensoren und insbesondere folgende Punkte:

- Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken dürfen nur als Zugangsabsicherung nach EN 999 eingesetzt werden. Der Einsatz als Finger- und Handschutz ist nicht zulässig.
- Mindestabstand zu reflektierenden Flächen einhalten.
- Sicherheitsabstand zwischen Lichtstrahl und Gefahrstelle bei Zugangsabsicherung unbedingt einhalten.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 12: Mindestabstand „a“ zu reflektierenden Flächen, richtige Montage und Ausrichtung



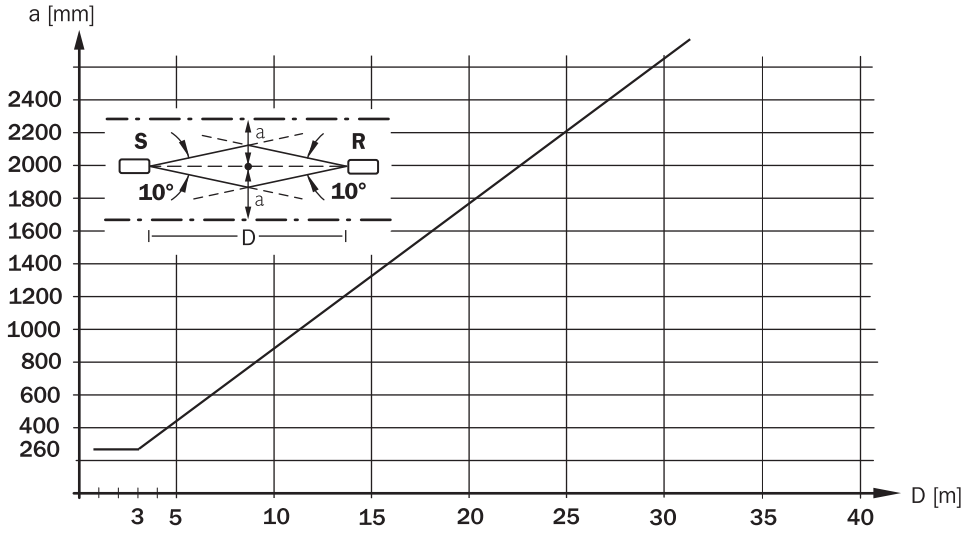
S = Sender R = Empfänger D = Abstand Sender-Empfänger

1 = Grenze zum Gefahrbereich 2 = reflektierende Fläche

3 = Zutrittsrichtung zum Gefahrbereich 4 = optische Achse

a = Mindestabstand zu reflektierender Fläche

Abb. 13: Mindestabstand „a“ in Abhängigkeit vom Abstand „D“ für testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit Öffnungswinkel 10°



Hinweis Diagramme für die Sicherheits-Lichtschranken finden Sie in den jeweiligen Betriebsanleitungen.

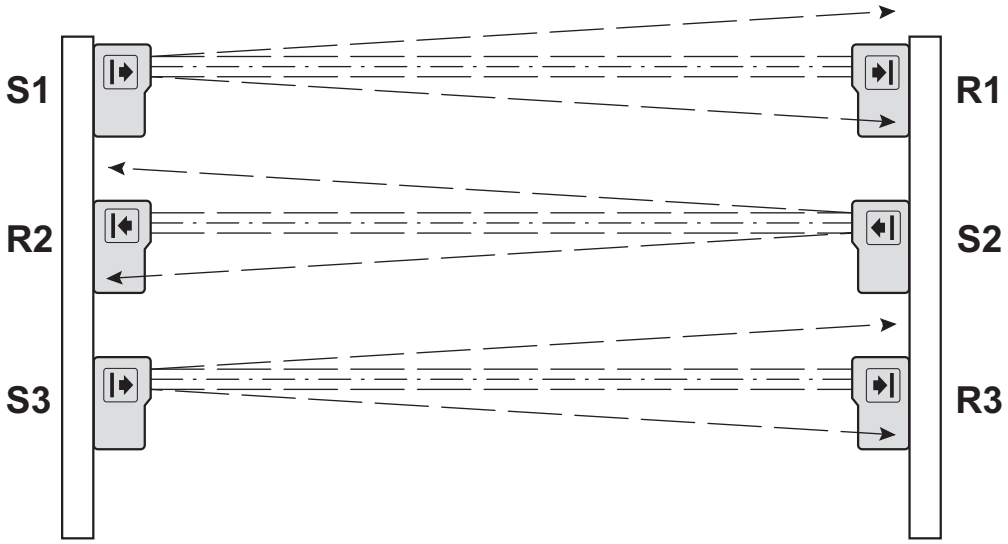
Gegenseitige Beeinflussung bei Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken untereinander und zwischen Kaskaden vermeiden

- Werden mehrere Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken-Paare verwendet, muss der Öffnungswinkel der Sensoren unbedingt beachtet werden, um eine gegenseitige Beeinflussung auszuschließen.
- Bei Montage der Sender nur auf einer Seite dürfen sich die Lichtstrahlen nicht auf der Empfängerseite so überlappen, dass der Lichtstrahl eines Senders zwei Empfänger erreicht.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

- Bei wechselseitiger Montage der Sender und Empfänger muss sichergestellt werden, dass der Lichtstrahl des Senders S1 nicht vom Empfänger R3 und der Lichtstrahl des Senders S3 nicht vom Empfänger R1 empfangen werden kann.

Abb. 14: Montage zur Vermeidung gegenseitiger optischer Beeinflussung



4.4 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)

Tab. 33: Anschluss BWS

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus *samos*®PLAN mit SP-SDIO		
SLC Typ 2, SLC Typ 3, SLC Typ 4		OSSD1 (Empfänger) an I1 OSSD2 (Empfänger) an I2

Hinweis Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der betreffenden BWS.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

4.5 Ausgänge

ACHTUNG

Sicherheitsgerichtete Geräte müssen für sicherheitsrelevante Signale geeignet sein!

Eine Funktionsunterbrechung von Sicherheitsausgängen führt zum Verlust der Sicherheitsfunktionen, so dass das Risiko einer schweren Verletzung besteht.

- Schließen Sie keine Lasten an, die die Nennwerte der Sicherheitsausgänge überschreiten.
- Verdrahten Sie das ***samos***®PRO-System so, dass 24-V-DC-Signale nicht unbeabsichtigt Sicherheitsausgänge berühren können.
- Schließen Sie die GND-Leitungen der Stromversorgung an Masse an, damit die Geräte nicht einschalten, wenn die Sicherheitsausgangsleitung auf Massepotenzial liegt.
- Setzen Sie geeignete Komponenten oder Geräte ein, die alle anwendbaren Vorschriften und Normen erfüllen.

Aktoren an den Ausgängen können einkanalig verdrahtet werden. Zur Aufrechterhaltung der jeweiligen Sicherheitsklasse müssen die Leitungen so verlegt werden, dass Querschlüsse zu anderen spannungsführenden Signalen ausgeschlossen werden können, z. B. durch Verlegung innerhalb geschützter Bereiche wie in einem Schaltschrank oder in separaten Mantelleitungen.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

5 Spezielle Funktionen

5.1 Muting

Muting ist die automatische temporäre Überbrückung aller sicherheitsgerichteten Funktionen des Steuerungssystems bzw. der Sicherheitseinrichtung. Muting wird eingesetzt, wenn bestimmte Objekte, z. B. Paletten mit Material, in den Gefahrbereich hineinbewegt werden dürfen. Während dieses Transports durch eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS), z. B. einen Sicherheits-Lichtvorhang, unterdrückt die Muting-Funktion die Überwachung durch die BWS.

Zur weiteren Vorgehensweise müssen Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung „***samos***®PLAN-Software“ beachten.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

6 Montage/Demontage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage der Module der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO.

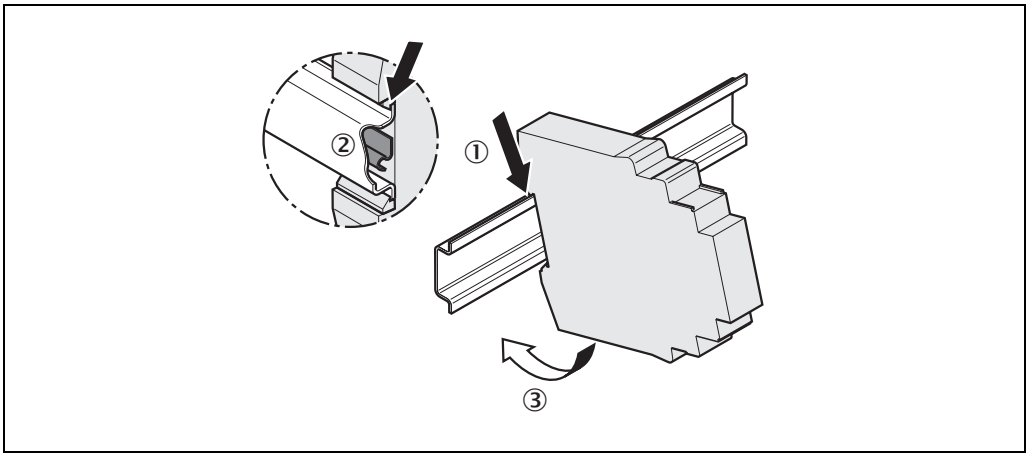
6.1 Schritte zur Montage von Modulen

ACHTUNG

Das ***samos***®PRO-System ist nur für die Montage im Schaltschank mit mindestens der Schutzklasse IP 54 geeignet.

- In einem ***samos***®PRO-System steckt das Controller-Modul SP-SCON ganz links, die beiden optionalen Gateways folgen unmittelbar.
- Achten Sie auch bei der Montage auf geeignete ESD-Schutzmaßnahmen. Andernfalls kann es zu Schäden am Bus interner Sicherheitsbus kommen.
- Die Verbindung zwischen den Modulen erfolgt über die in das Gehäuse integrierte Steckverbindung. Berücksichtigen Sie, dass für einen Modultausch die ***samos***®PRO-Module ca. 10 mm auseinandergeschoben werden müssen, bevor das entsprechende Modul von der Normschiene entfernt werden kann.
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen, damit in die Steckeröffnungen, insbesondere die für den Systemstecker, keine Fremdkörper gelangen.
- Montage gemäß EN 50274
- Die Module sind in einem 22,5 mm breiten Aufbaugehäuse für 35-mm-Normschienen nach EN 60715 untergebracht.

Abb. 15: Modul auf Normschiene hängen



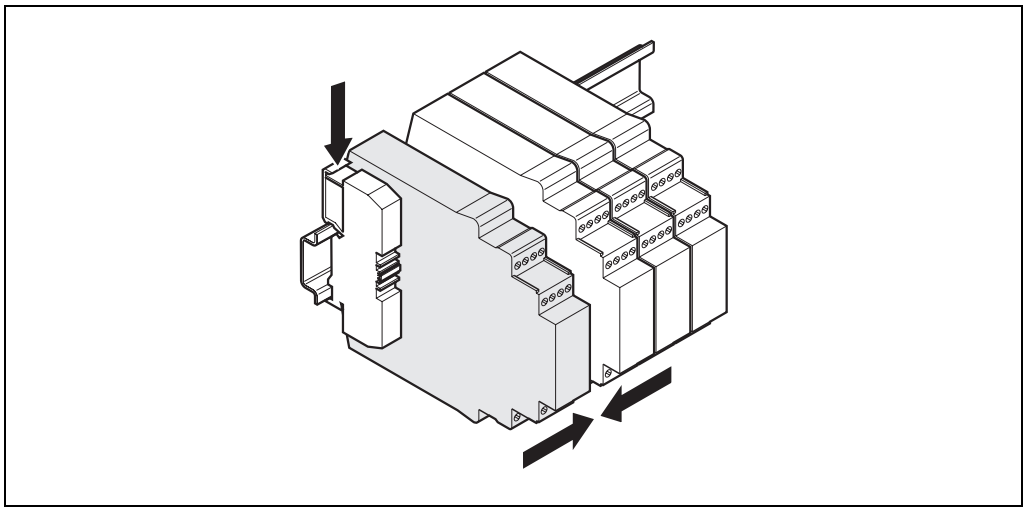
> Hängen Sie das Gerät auf die Normschiene (1).

> Achten Sie dabei auf korrekten Sitz der Erdungsfeder (2). Die Erdungsfeder des Moduls muss sicher und elektrisch gut leitend auf der Normschiene aufliegen.

> Rasten Sie das Modul mit leichtem Druck in Pfeilrichtung auf der Normschiene ein (3).

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 16: Endklammern installieren



> Sind mehrere Module vorhanden, schieben Sie die Module in Pfeilrichtung einzeln zusammen, bis die seitliche Steckverbindung einrastet.

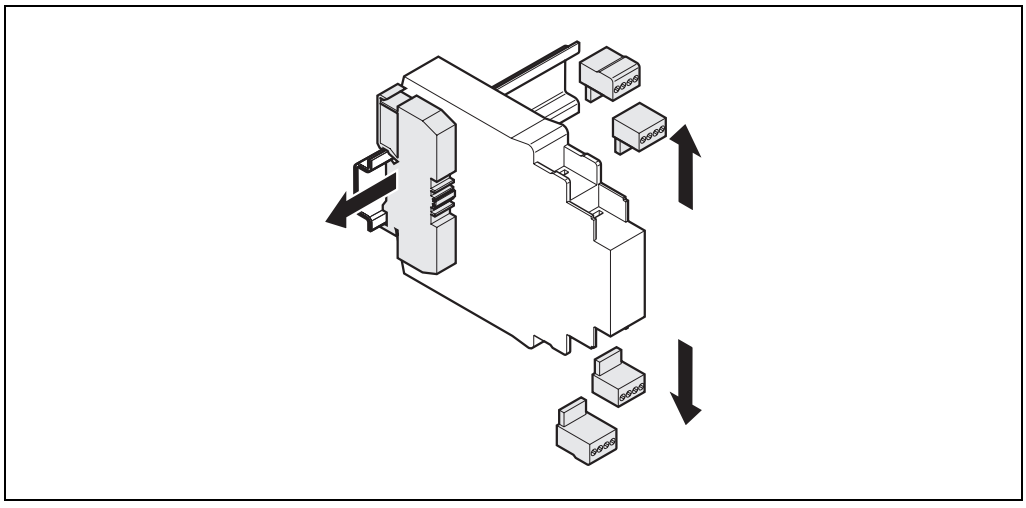
> Installieren Sie Endklammern rechts und links.

Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Kapitel 7)
- Konfiguration (Betriebsanleitung „***samos***®PLAN Programmier – Software“)
- Prüfen der Installation (Kapitel 9.2)

6.2 Schritte zur Demontage von Modulen

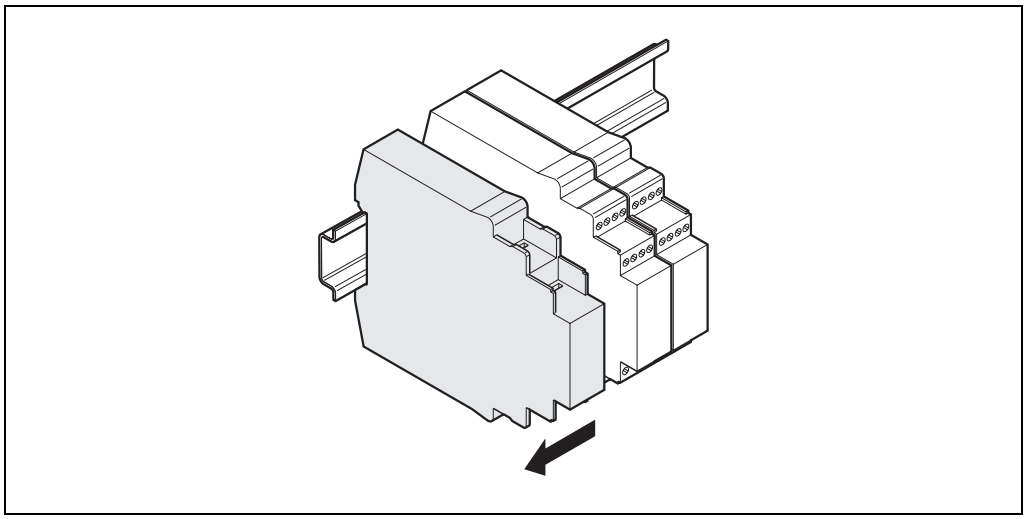
Abb. 17: Steckblockklemmen entfernen



> Entfernen Sie Steckblockklemmen mit Verdrahtung und die Endklammern.

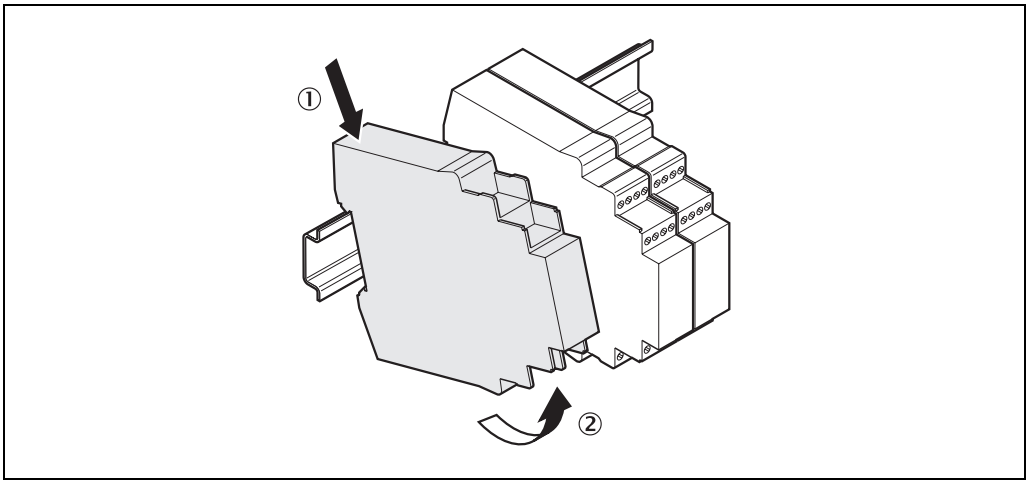
 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Abb. 18: Steckverbindung trennen



> Sind mehrere Module vorhanden, schieben Sie die Module in Pfeilrichtung einzeln auseinander, bis die seitliche Steckverbindung getrennt ist.

Abb. 19: Modul von der Normschiene nehmen



> Drücken Sie das Modul hinten herunter (1) und nehmen Sie es im heruntergedrückten Zustand in Pfeilrichtung von der Normschiene (2).

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

7 Elektroinstallation

ACHTUNG
Hinweise

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie die Geräte anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

- Die Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO erfüllt die EMV-Bestimmungen gemäß Fachgrundnorm EN 61000-6-2 für den industriellen Bereich.
- Um EMV-Sicherheit zu gewährleisten, muss die Trageschiene mit FE verbunden werden.
- Der Schaltschrank bzw. das Montagegehäuse für die Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO muss mindestens die Schutzart IP 54 erfüllen.
- Montage gemäß EN 50274
- Elektroinstallation gemäß EN 60204-1
- Die Spannungsversorgung der Geräte muss gemäß EN 60204-1 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken.
- Die Spannungsversorgung muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung (SELV, PELV) gemäß EN 60664 und DIN 50178 (Ausrüstung von Starkstrom-anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln) entsprechen.
- Alle angeschlossenen Befehlsgeber und nachfolgende Steuerungen sowie Verdrahtung und Verlegung müssen der geforderten Kategorie gemäß EN 954-1 und gemäß SIL3 nach EN 62061 entsprechen und dem geforderten Sicherheitsniveau gemäß EN 954-1, EN62061 oder EN 13489-1 entsprechen. Für nähere Angaben siehe Kapitel 12, „Technische Daten“.
- Sie müssen alle Module der Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO, die angeschlossenen Schutzeinrichtungen sowie die Spannungsversorgung(en) mit derselben Masse (GND) verbinden. Der GND der RS232-Schnittstelle ist intern mit dem GND der Versorgung des Controller-Moduls (A2) verbunden.
- Wird die RS232-Schnittstelle am Controller-Modul als Alternative zu einem Gateway benutzt, beachten Sie die Beschärnkung der Kabellänge (max. 2500 pF). Außerdem muss die Leitung mindestens in dem Schaltschrank geerdet und mit dem Controller-Modul verbunden sein, in dem sich das Controller-Modul befindet.
- Führen Sie die Leitungen außerhalb des Schaltschranks so, dass ein Querschluss zwischen diesen Leitungen ausgeschlossen werden kann, z. B. getrennt in separaten Mantelleitungen oder in geschützten Bereichen.
- Um die Sicherheitsausgänge zu schützen und die Lebensdauer zu erhöhen, müssen die externen Lasten mit z. B. Varistoren oder RC-Gliedern ausgerüstet werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Ansprechzeiten je nach Art der Schutzbeschaltung verlängern.
- Die Sicherheitsausgänge und die Schützkontrolle (EDM) müssen innerhalb des Schaltschranks verdrahtet werden.
- Bei einem Modultausch muss die Klemmenzuordnung sichergestellt sein, z. B. durch Beschriftung oder entsprechende Kabelführung.
- Montieren Sie die Rücksetz-Taste außerhalb des Gefahrbereichs, so dass es nicht von einer Person betätigt werden kann, die sich im Gefahrbereich befindet. Außerdem muss der Bediener den Gefahrbereich beim Betätigen des Befehlsgerätes der Rücksetz-Taste vollständig überblicken können.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

ACHTUNG

Eingeschränkte Kurzschlusserkennung!

Ein SP-SDI hat zwei Testsignalgeneratoren. Dabei ist ein Testsignalgenerator für die ungeradzahligen Testausgänge X1, X3, X5 und X7, der andere für die geradzahligen Testausgänge X2, X4, X6 und X8 zuständig.

Die gleiche Einschränkung gilt auch für die Testausgänge X1 und X2 des SP-SDIO.

Hinweis

Das bedeutet, dass Kurzschlüsse zwischen ungeradzahligen und geradzahligen Testpulsausgängen erkannt werden, wenn die Testlücken < 4 ms sind. Sind die Testlücken ≥. 4 ms, werden die Kurzschlüsse nicht in jedem Fall erkannt. Ebenso werden Kurzschlüsse unter den gerad- bzw. ungeradzahligen Testpulsausgängen nicht erkannt. Bitte beachten Sie dies bei der Verdrahtung (z. B. separate Verlegung, Mantelleitungen)!

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

8 Konfiguration

ACHTUNG

Überprüfen Sie die Konfiguration für die Schutzeinrichtung vor Inbetriebnahme und nach jeder Änderung!

Wenn Sie die Konfiguration ändern, dann müssen Sie die Schutzeinrichtung auf Wirksamkeit prüfen. Beachten Sie dazu die Prüfhinweise in der Betriebsanleitung der angeschlossenen Schutzeinrichtung.

Hinweise

Für die Konfiguration des ***samos***®PRO-Systems benötigen Sie die Software ***samos***®PLAN und den Programm-Wechselspeicher.

Die Konfiguration und Verifizierung von Geräten, die an die Sicherheits-Steuerung angeschlossen sind, erfolgt generell nicht über die Software ***samos***®PLAN, auch wenn sie über eine RS232-Schnittstelle eines ***samos***®PRO-Moduls angesprochen werden können. Diese Geräte haben ihre eigenen Mechanismen zur Konfiguration und Verifizierung.

- Die Systemkonfiguration des gesamten ***samos***®PRO-Systems ist nur im Systemstecker gespeichert. Dies bietet beim Austausch von Anschlusmodulen den Vorteil, dass das System nicht neu konfiguriert werten muss.
- Die im Systemstecker gespeicherten Daten bleiben auch bei Unterbrechung der Spannungsversorgung erhalten.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

9 Inbetriebnahme

ACHTUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie die Anlage erstmals in Betrieb nehmen, in der Sie eine Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO einsetzen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und dokumentiert freigegeben werden.

ACHTUNG

Kontrollieren Sie den Gefahrbereich!

Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass sich niemand im Gefahrbereich aufhält.

> Kontrollieren Sie den Gefahrbereich und sichern Sie ihn gegen das Betreten von Personen ab (z.B. Aufstellen von Warnschildern, Anbringen von Absperrungen o.Ä.). Beachten Sie die entsprechenden Gesetze und lokalen Vorschriften.

9.1 Gesamtabnahme der Applikation

Sie dürfen die Anlage nur in Betrieb nehmen, wenn die Gesamtabnahme erfolgreich war. Die Gesamtabnahme darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Die Gesamtabnahme umfasst folgende Prüfpunkte:

> Prüfen Sie, ob die Anschaltung der Komponenten an den Anschlüssen der geforderten Sicherheitsklasse gemäß EN 954-1 bzw. EN 62061 und/oder EN 13849-1 entspricht.

> Überprüfen Sie die an der Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Geräte entsprechend den Prüfhinweisen aus der zugehörigen Betriebsanleitung.

Hinweis In den Betriebsanleitungen der BWS der Wieland Electric GmbH finden Sie hierzu jeweils das Kapitel „Prüfung vor der Erstinbetriebnahme“.

> Kennzeichnen Sie alle Anschlussleitungen und Steckverbinder an der Sicherheits-Steuerung eindeutig, um Verwechslungen zu vermeiden. Da das ***samos***®PRO-System mehrere Anschlüsse gleicher Bauform besitzt, müssen Sie sicherstellen, dass gelöste Anschlussleitungen nicht am falschen Anschluss wieder angeschlossen werden.

> Überprüfen Sie die Signalpfade und die korrekte Einbindung in übergeordnete Steuerungen.

> Prüfen Sie die korrekte Datenübertragung von und zur Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO.

> Prüfen Sie das Logik-Programm der Sicherheits-Steuerung.

> Führen Sie eine vollständige Validierung der Sicherheitsfunktionen der Anlage in jeder Betriebsart und eine Fehlersimulation durch. Beachten Sie insbesondere die Ansprechzeiten der einzelnen Applikationen.

> Dokumentieren Sie vollständig die Konfiguration der Anlage, der einzelnen Geräte und das Ergebnis der Sicherheitsprüfung.

> Um ein unbeabsichtigtes Überschreiben der Konfiguration zu verhindern, aktivieren Sie den Schreibschutz der Konfigurationsparameter des ***samos***®PRO-Systems. Veränderungen sind nur möglich, wenn der Schreibschutz aufgehoben wurde.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Sie finden die Software zur Konfigurations-Dokumentation im Internet unter

Hinweis

http://www.wieland-electric.com
samos®PRO-CD (siehe Bestellangaben im Anhang)

9.2 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

Die Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme dienen dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften, insbesondere der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie, geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EG-Konformität).

> Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten und Funktionen.

> Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit der Sicherheits-Steuerung gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

10 Diagnose

10.1 Verhalten im Fehlerfall

ACHTUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen und nicht sicher beheben können.

ACHTUNG

Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!

Führen Sie nach der Beseitigung eines Fehlers einen vollständigen Funktionstest durch.

Betriebszustand ERROR

Bei bestimmten Fehlern oder bei fehlerhafter Konfiguration geht die Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO in den sicheren Zustand. Die LEDs MS und CV der einzelnen Module der Sicherheits-Steuerung zeigen die entsprechende Fehlerart an.

Um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen:

> Beseitigen Sie die Fehlerursache gemäß Anzeige der LEDs MS und CV.

> Schalten Sie die Spannungsversorgung der ***samos***®PRO aus und wieder ein.

10.2 Wieland-Support

Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel beheben können, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen Wieland-Niederlassung in Verbindung.

Hinweis Wenn Sie einen Programm-Wechselspeicher zur Reparatur bzw. Analyse einschicken, erhalten Sie diesen im Auslieferungszustand zurück. Speichern Sie deswegen die Konfiguration/en Ihrer Geräte im ***samos***®PLAN.

10.3 Fehleranzeigen der Status-LEDs MS und CV

Fehleranzeigen und Fehlerbehebung sind bei den einzelnen Modulen beschrieben, siehe Kapitel 3.4 bis 3.7.

10.4 Erweiterte Diagnose

Der ***samos***®PLAN enthält erweiterte Diagnosemöglichkeiten. Er ermöglicht Ihnen, das Problem bei unklarem Fehlerbild oder bei Verfügbarkeitsproblemen weiter einzugrenzen.

Detaillierte Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der Software ***samos***®PLAN.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11 Wartung

Der folgende Abschnitt informiert über regelmäßige Prüfungen und den Austausch von ***samos***®PRO-Modulen.

Versuchen Sie nicht, die ***samos***®PRO-Module zu demontieren, zu reparieren oder zu verändern. Dies kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion(en) führen. Weiterhin verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Wieland Electric GmbH.

11.1 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen

> Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzeinrichtung nach der Erstinbetriebnahme.

> Jede Sicherheitsapplikation muss in einem von Ihnen festgelegten Zeitintervall überprüft werden. Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen muss durch befugte und beauftragte Personen geprüft werden.

> Wenn Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung durchgeführt wurden oder die Sicherheits-Steuerung umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut gemäß der Checkliste im Anhang.

> Führen Sie regelmäßig oder täglich Inspektionen aus, um die ***samos***®PRO-Module im optimalen Betriebszustand zu halten.

> Überprüfen Sie, ob die Implementierung der ***samos***®PRO-Module alle technischen Daten des Gerätes einhält.

> Überprüfen Sie die Montagebedingungen und ob die Verdrahtung der ***samos***®PRO-Module korrekt abgeschlossen ist.

> Verifizieren Sie regelmäßig, dass die Sicherheitsfunktionen die Anforderungen der Anwendung sowie alle Vorschriften und Normen (z.B. regelmäßige Prüfung) erfüllen, um die Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktionen zu gewährleisten.

> Wenn Sie einkanalige Sicherheitsausgänge für Anwendungen bis Kategorie 3 verwenden, dann müssen die internen Selbsttests beim Einschalten regelmäßig ausgeführt werden (regelmäßige Prüfung). Die regelmäßige Prüfung kann durch ein regelmäßiges Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung U_{L1}, gefolgt von einem Zustandswechsel des einkanaligen Ausgangs durchgeführt werden. Die regelmäßige Prüfung muss mindestens einmal monatlich stattfinden.

11.2 Zyklische Testung

ACHTUNG

Das *samos*®PRO-System muss zyklisch getestet werden!

Um die sicherheitstechnischen Kenngrößen (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“) SIL3 nach IEC 61508 zu erfüllen, muss folgendes Proof-Test-Intervall mindestens alle 365 Tage durchgeführt werden:

> Die Betriebsspannung des ***samos***®PRO-Systems muss abgeschaltet werden.

> Die Betriebsspannung des ***samos***®PRO-Systems muss eingeschaltet werden.

> Alle Sicherheitsfunktionen aller angeschlossenen Sensoren müssen verifiziert werden.

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

11.3 Geräteaustausch

Eine Störung der ***samos***®PRO-Module beeinträchtigt das gesamte Netzwerk. Daher müssen Geräte, die Störungen aufweisen, schnell repariert oder ausgetauscht werden. Wir empfehlen, Ersatzgeräte der ***samos***®PRO-Module bereit zu halten, um den Netzwerkbetrieb schnellstmöglich wiederherzustellen.

Sicherheitsmaßnahmen für den Geräteaustausch

Beachten Sie beim Austausch der ***samos***®PRO-Module die folgenden Sicherheitsmaßnahmen:

- Versuchen Sie nicht, die ***samos***®PRO-Module zu zerlegen oder zu reparieren. Damit verfällt nicht nur jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber Wieland Electric, es ist auch gefährlich, da in diesem Fall keine Prüfung der ursprünglichen Sicherheitsfunktionen möglich ist.
- Versetzen Sie das Gerät wieder in einen Zustand, in dem die Sicherheit gewährleistet ist.
- Führen Sie den Austausch nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung aus, um einen elektrischen Schlag oder unerwartetes Geräteverhalten zu verhindern.
- Um die Systemkonfiguration weiter verwenden zu können, prüfen Sie:
  - ob das neue Modul vom gleichen Typ (gleiche Materialnummer) ist und ob am neuen Modul nach dem Austausch kein Fehler vorliegt und
  - dass das neue Modul an die gleiche Position wie das ausgetauschte Modul gesteckt wird.
- Anderenfalls müssen Sie das neue System komplett neu konfigurieren und in Betrieb nehmen inklusive aller notwendigen Prüfungen (siehe dazu Kap. 9, „Inbetriebnahme“).

Hinweis

- Stellen Sie nach dem Austausch sicher, dass mit den neuen ***samos***®PRO Modulen keine Fehler auftreten.
- Führen Sie vor der Inbetriebnahme eines Ersatzmoduls in jedem Fall einen Funktionstest aus.
- Wenn Sie ***samos***®PRO-Module zur Reparatur einsenden, legen Sie dem Gerät eine kurze detaillierte Beschreibung des Problems bei und senden Sie die ***samos***®PRO-Module an Wieland Electric zurück.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12 Technische Daten

12.1 Datenblatt

12.1.1 Allgemeine Systemdaten

Ansprechzeiten des *samos*®PRO-Systems

Für die Berechnung der Ansprechzeit innerhalb eines ***samos***®PRO-Systems müssen alle Strecken berücksichtigt werden.

> Zur Berechnung der Ansprechzeiten entsprechender Pfade innerhalb des ***samos***®PRO-Systems steht Ihnen nachfolgende Tabelle zur Verfügung.

Tab. 34:Berechnung der Ansprechzeiten des samos® PRO-Systems in ms

Vorkommen	**Digitale Eingänge**			**Digitale Ausgänge**	
Generell	Ansprechzeit des Sensors [1]			Ansprechzeit des Aktors	
Generell	Verarbeitungszeit Eingang	6,5		Verarbeitungszeit Ausgang	4,5
Wenn On/Off-Filter	8,0 ms				
Wenn an Testausgang X1 ... X8 angeschlossen a) Sicherheitsmatten und Schaltleisten b) Testbare Sensoren Typ-4 (z. B. L41) c) Alle anderen Sensoren, wenn Lückenwert > 1ms	 Periodenwert [2] des Testausgangs Periodenwert [2] des Testausgangs 12 ms + Lückenwert des Testausgangs (gap value) [2]		**Logik**		
	Summe E1			**Summe A1**	

Auswertung		
Ansprechzeit des betrachteten Eingangs im Signalpfad	E1 (aus obiger Tabelle)	
Ansprechzeit der Logik	Logik-Ausführungszeit[2] * 2	
	Verzögerung durch Logikapplikation (z. B. On- oder Off-Delay-Funktionsbaustein	
Ansprechzeit des betrachteten Ausgangs im Signalpfad	A1 (aus obiger Tabelle)	
Gesamtansprechzeit		

[1] Werte aus der entsprechenden Betriebsanleitung entnehmen

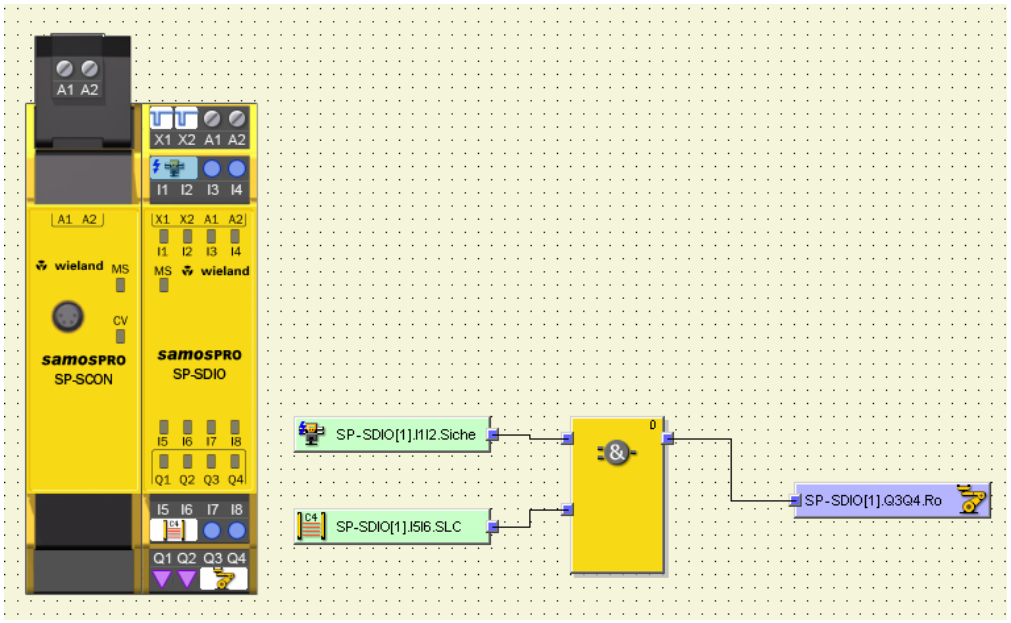
[2] Werte aus dem ***samos***®PLAN Report entnehmen

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Beispiel

Berechnung der Ansprechzeit für ein ***samos***®PRO-System aus einer SP-SCON und einem SP-SDIO

*Abb. 20: Beispiel eines **samos**® PRO-Systems*

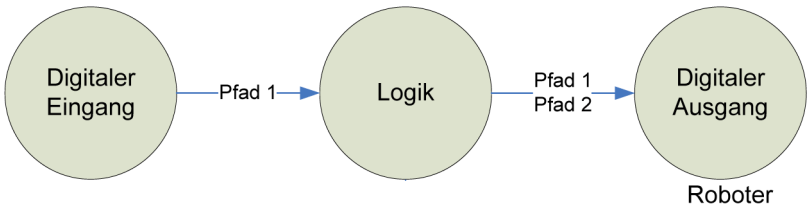


Aufbau *Logik*

Digitale Eingänge:	SP-SDIO[1].I1I2.: ein Sicherheitsschalter zweikanalig SP-SDIO[1].I5I6.: ein Sicherheits-Lichtgitter
Digitale Ausgänge:	SP-SDIO[1].Q3Q4.Roboter: Roboter, zweikanalig ()

Pfade müssen getrennt betrachtet und berechnet werden:

*Abb. 21: Ansprechzeiten innerhalb eines **samos**® PRO-Systems*



 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 35: Beispiel für die Berechnung der Ansprechzeiten von Pfad 1 eines samos® PRO-Systems

Vorkommen	**Digitale Eingänge**	
Generell	Ansprechzeit C4000	14,0 ms
Generell	Verarbeitungszeit Eingang	6,5 ms
Wenn On/Off-Filter	8,0 ms	–
Wenn an Testausgang X1 ... X8 angeschlossen		–
a) Sicherheitsmatten und Schaltleisten	–	
b) Testbare Sensoren Typ-4 (z. B. L41)	–	
c) Alle anderen Sensoren	–	
	Summe E1	**20,5 ms**

Logik

Digitale Ausgänge	
Ansprechzeit des Roboters	40,0 ms
Verarbeitungszeit Ausgang	7,5 ms
Summe A1	**47,5 ms**

Auswertung		
Ansprechzeit des betrachteten Eingangs in Pfad 1	E1	20,5 ms
Ansprechzeit der Logik	Logik-Ausführungszeit * 2	8,0 ms
	Verzögerung durch Logikapplikation	–
Ansprechzeit des betrachteten Ausgangs in Pfad 1	A1	47,5 ms
Gesamtansprechzeit		**76,0 ms**

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12.1.2 Modul SP-SCON

Tab. 36: Datenblatt SP-SCON

Kategorie nach EN/ISO 13849	Kategorie 4
Kategorie nach EN 954-1	Kategorie 4
Sicherheits-Integritätslevel	SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (EN 62061)
Performance Level	PL e (EN ISO 13849)
PFHd	$1{,}07\times10^{-9}$ 1/h
Gebrauchsdauer TM	20 Jahre
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 °C ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % ... 95 %, nicht kondensierend
Klimatische Bedingungen	Nach EN 61131-2 (55 °C, 95 % r.H.)
Schwingfestigkeit	5 Hz ... 500 Hz, geprüft nach EN 61131-2
Schutzart nach EN/IEC 60529	Klemmen: IP40 Gehäuse: IP20
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61131-2, EN 61000-6-2, EN 55011 (Klasse A)
Schutzklasse	III
Datenschnittstelle	Interner Sicherheitsbus
Konfigurationsschnittstelle	RS-232
Querschnitt Anschlussleiter	Eindrähtig oder feindrähtig: 1x0,14 ... 2,5 mm^2 oder 2x0,14 ... 0,75 mm^2 Feindrähtig mit Aderendhülsen nach EN 46228: 1x0,25 .. 2,5 mm^2 oder 2x0,25 ... 0,5 mm^2
Anschlusstechnik EFI	–
Abmessungen (BxHxT)	22,5 x 93,7 x 120,8 mm
Gewicht	100 g

Netzteil (A1, A2) über Programm-Wechselspeicher

Versorgungsspannung	24 V DC (16,8 ... 24 V DC ... 30 V DC)
Art der Versorgungsspannung	PELV oder SELV Der Strom des Netzteils, das das Controller-Modul versorgt, muss extern auf max. 4 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung
Leistungsaufnahme	Max. 2,5 W
Einschaltzeit	Max. 18 s
Kurzschluss-Schutz	4A gG (mit Auslösercharakteristik B oder C)

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12.1.3 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO

Tab. 37: Datenblatt SP-SDIO

Kategorie	Kategorie 4 (EN 13849) Kategorie 4 (EN 954-1)
Sicherheits-Integritätslevel	SIL3 (IEC 61508)
Performance Level	PL e (EN 13849-1)
PFHd	7 % PFH für SIL3: 7,1E-09 1/h
Gebrauchsdauer TM	20 Jahre
Umgebungstemperatur im Betrieb	–25 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	–40 °C ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % ... 95 %, nicht kondensierend
Klimatische Bedingungen	nach EN 61131-2 (55 °C, 95 % r.H.)
Schwingfestigkeit	5 Hz ... 500 Hz, geprüft nach EN 61131-2
Schutzart nach EN/IEC 60529	Klemmen: IP40 Gehäuse: IP20
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61131-2 (Zone B), EN 61000-6-2, EN 55011 (Klasse A)
Schutzklasse	III
Systemanschluss	Klemmenanschluss
Leistungsaufnahme über interner Sicherheitsbus ohne Ströme an X1 ... X3	max. 1,1 W
Querschnitt Anschlussleiter	Eindrähtig oder feindrähtig: 1x0,14 ... 2,5 mm^2 oder 2x0,14 ... 0,75 mm^2 Feindrähtig mit Aderendhülsen nach EN 46228: 1x0,25 .. 2,5 mm^2 oder 2x0,25 ... 0,5 mm^2
Abmessungen (BxHxT)	22,5 x 93,7 x 120,8 mm
Gewicht	180 g

Netzteil (A1, A2)

Versorgungsspannung	24 V DC (16,8 V DC... 24 V DC ... 30 V DC)
Art der Versorgungsspannung	PELV oder SELV Der Strom des Netzteils, das das Controller-Modul versorgt, muss exern auf max. 4 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung.
Leistungsaufnahme	Max. 96 W, bestimmt durch die Last an den Ausgängen Q1 bis Q4
Einschaltzeit	Max. 18 s
Kurzschluss-Schutz	4A gG (mit Auslösecharakteristik B oder C)

Eingangskreis (I1 ... I8)

Eingangsspannung HIGH	13 V DC ... 30 V DC
Eingangsspannung LOW	-5 V DC ... +5 V DC
Eingangsstrom HIGH	2,4 mA ... 3,8 mA
Eingangsstrom LOW	-2,5 mA ... 2,1 mA
Diskrepanzzeit	12 ms ... 30 s, konfigurierbar
Anzahl Eingänge	8

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Steuerausgänge (X1, X2)

Anzahl Ausgänge	2 (mit 2 Testpulsgeneratoren)
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlussüberwacht
Ausgangsspannung	16 V DC ... 30 V DC
Ausgangsstrom	Max. 120 mA an einem Testausgang (X1 oder X2) Damit sind max. acht testbare Sensorkaskaden pro Modul mit jeweils max. 30 mA möglich. Der Gesamtstrom des ***samos®***PRO-Systems ist auf max. 1,28 A begrenzt. Dies entspricht z.B. 32 Eingängen von testbaren Sensoren mit je 30 mA und 64 Eingängen von SP-SDIO oder SP-SDI Modulen.
Testpulsrate	1 Hz ... 25 Hz, konfigurierbar
Testpulsdauer	1 ms ... 100 ms, konfigurierbar
Lastkapazität	1 µF für Testpulsdauer ≥ 4 ms 0,5 µF für Testpulsdauer 1 ms
Leitungswiderstand	< 100

Sicherheitsausgänge (Q1 ... Q4)

Anzahl Ausgänge	4
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlussüberwacht
Ausgangsspannung	24 V DC (16,8 V DC ... 30 V DC)
Ausgangsstrom	2 A
Summenstrom Isum	Max. 3,2 A
Testpulsbreite	<650 µs
Testpulsrate	Typ. 0,8 Hz
Lastkapazität	≤ 0,5 µF
Leitungslänge	100 m, 1,5 mm^2
Ansprechzeit	Abhängig vom Logikausbau, Details siehe Tab. 36
Datenschnittstelle	Interner Sicherheitsbus

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12.1.4 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDI

Tab. 38: Datenblatt SP-SDI

Kategorie	Kategorie 4 (EN 13849) Kategorie 4 (EN 954-1)
Sicherheits-Integritätslevel	SIL3 (IEC 61508)
Performance Level	PL e (EN 13849-1)
PFHd	6 % PFH für SIL3: 5,68E-09 1/h
Gebrauchsdauer TM	20 Jahre
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 °C ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % ... 95 %, nicht kondensierend
Klimatische Bedingungen	nach EN 61131-2 (55 °C, 95 % r. H.)
Schwingfestigkeit	5 Hz ... 500 Hz, geprüft nach EN 61131-2
Schutzart nach EN/IEC 60529	Klemmen: IP40 Gehäuse: IP20
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61131-2 (Zone B), EN 61000-6-2, EN 55011 (Klasse A)
Schutzklasse	III
Systemanschluss	Klemmenanschluss
Leistungsaufnahme über interner Sicherheitsbus ohne Ströme an X1 ... X8	Max. 1,4 W
Querschnitt Anschlussleiter	Eindrähtig oder feindrähtig: 1x0,14 ... 2,5 mm^2 oder 2x0,14 ... 0,75 mm^2 Feindrähtig mit Aderendhülsen nach EN 46228: 1x0,25 .. 2,5 mm^2 oder 2x0,25 ... 0,5 mm^2
Anschlusstechnik EFI	Doppelstock-Zugfederklemmen
Abmessungen (BxHxT)	22,5 x 93,7 x 120,8 mm
Gewicht	150 g

Eingangskreis (I1 ... I8)

Eingangsspannung HIGH	13 V DC ... 30 V DC
Eingangsspannung LOW	-5 V DC ... +5 V DC
Eingangsstrom HIGH	2,4 mA ... 3,8 mA
Eingangsstrom LOW	-2,5 mA ... 2,1 mA
Diskrepanzzeit	12 ms ... 30 s, konfigurierbar
Anzahl Eingänge	8

Steuerausgänge (X1 ... X8)

Anzahl Ausgänge	8 (mit 2 Testpulsgeneratoren)
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlussüberwacht

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Ausgangsspannung	16 V DC ... 30 V DC
Ausgangsstrom	Max. 120 mA an jedem der beiden Testsignalgeneratoren (X1/X3/X5/X7 oder X2/X4/X6/X8 Damit sind max. 8 testbare Sensorkaskaden pro Modul mit jeweils max. 30 mA möglich. Der Gesamtstrom des ***samos***®PRO-Systems ist auf max. 1,28 mA begrenzt. Dies entspricht z. B. 32 Eingängen von testbaren Sensoren mit je 30 mA und 64 Eingängen von SP-SDIO oder SP-SDI Modulen.
Testpulsrate	1 Hz ... 25 Hz, konfigurierbar
Lastkapazität	1 µF für Testpulsdauer ≥ 4 ms 0,5 µF für Testpulsdauer 1 ms
Leitungswiderstand	< 100 Ω

12.1.5 Ausgangsmodule SA-OR-S2/SA-OR-S1

Tab. 39: Datenblatt SA-OR-S2/SA-OR-S1

Versorgungskreis	
Versorgungsspannung	24 V DC (19,2 V DC ...30 V DC)
	Bei Anschluss eines SA-OR-S2/-S1 und Belastung der Ausgangsstrompfade: U > 25 V AC/60 V DC (PELV) U < 25 V AC/60 V DC (SELV/PELV)
Leistungsaufnahme	
SA-OR-S1	Max. 2 W
SA-OR-S2	Max. 1 W

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Ausgangskreis (13–14, 23-24, 33-34, 43-44)

Anzahl Schließer	
SA-OR-S2	2
SA-OR-S1	4
Anzahl Öffner	
SA-OR-S2	1
SA-OR-S1	2
Schaltspannung	250 V AC (5 V AC ... 275 V AC)
	230 V DC (5 V DC ... 275 V DC)
Schaltstrom	10 mA bei 5 V 2 mA bei 24 V Max. 6 A
Summenstrom	12 A
Ansprechzeit (Zeit von LOW an B1/B2 bis Abfall Relais)	30 ms
Ausgangsart	Potentialfreie Schließerkontakte, zwangsgeführt
Kontaktwerkstoff	$AgSnO_2$ mit 1µm Au
Ausgangskreisabsicherung	6 A (gG), je Strompfad
Gebrauchskategorie	AC-15: U_e 250 V, I_e 3 A
	DC-13: U_e 24 V, I_e 3 A

Ausgangskreis (Y14, Y24)

Ausgangsart	Potentialbehafteter Schließerkontakt, zwangsgeführt, strombegrenzt
Anzahl Schließer Y14/24	
SA-OR-S2	1
SA-OR-S1	2
Ausgangsspannung	24 V DC (18 V DC ... 30 V DC)
Ausgangsstrom (2)	Max. 75 mA Der Gesamtausgangsstrom ist limitiert. Maximaler Summenstrom aller Relaismodule an Y14 bzw. Y24 ist I<80 mA
Lastkapazität	200 nF

Allgemeine Daten

Galvanische Trennung	
Versorgungskreis – Eingangskr.	nein
Versorgungskr. – Ausgangskr.	ja
Eingangskreis – Ausgangskreis	ja
Gewicht (ohne Verpackung)	
SA-OR-S2	0,16 kg
SA-OR-S1	0,19 kg

Betriebsdaten

Betriebsumgebungstemperatur	–25 °C ... 55 °C
Lagertemperatur	–25 °C ... 70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 %, nicht kondensierend

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Klimatische Bedingungen	EN 61131-2

Mechanische Festigkeit

Schwingen	EN 61131-2
Schwingfestigkeit (EN 60068-2-64)	5–500 Hz/5 grms

Elektrische Sicherheit EN 50178

Bemessungsstoßspannung (Uimp)	4 kV
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2 innerhalb, 3 außerhalb
Bemessungsspannung	300 V AC
Schutzart nach EN 60529 Gehäuse/Klemmen	IP 40/IP 20
Elektromechanische Verträglichkeit	EN 61131-2, EN 61000-6-2, EN 55011 Klasse A

Klemmen- und Anschlussdaten

Eindrähtig oder feindrähtig	1 x 0,14 mm² bis 2,5 mm² oder 2 x 0,14 mm² bis 0,75 mm²
Feindrähtig mit Aderendhülse nach EN 0815	1 x 0,25 mm² bis 2,5 mm² oder 2 x 0,25 mm² bis 0,5 mm²
Feindrähtig mit Aderendhülse nach EN 46228	1 x 0,25 mm² bis 2,5 mm² oder 2 x 0,25 mm² bis 0,5 mm²
Abisolierlänge	8 mm
Maximales Anzugsdrehmoment	0,6 Nm
Funktionale Sicherheit nach EN 954	Kat. 4
Funktionale Sicherheit nach EN 61508	SIL3

Sicherheitstechnische Kenngrößen

Diese Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von +55 °C.

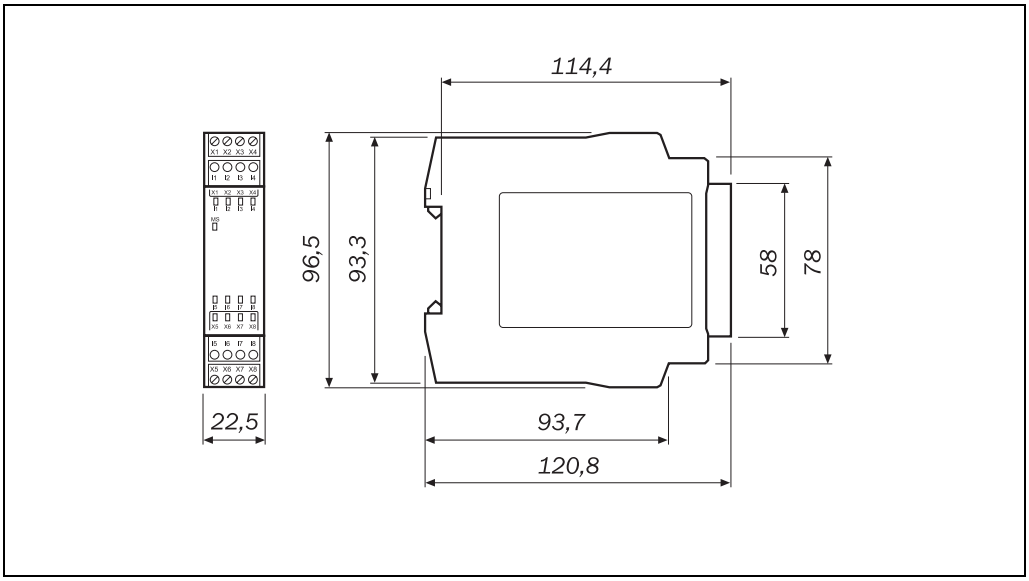
PFD	$1{,}6\times10^{-7}$
PFH	$1\times10^{-9}\ h^{-1}$
SFF	99,6 %
DC	99 %

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

12.2 Maßbilder

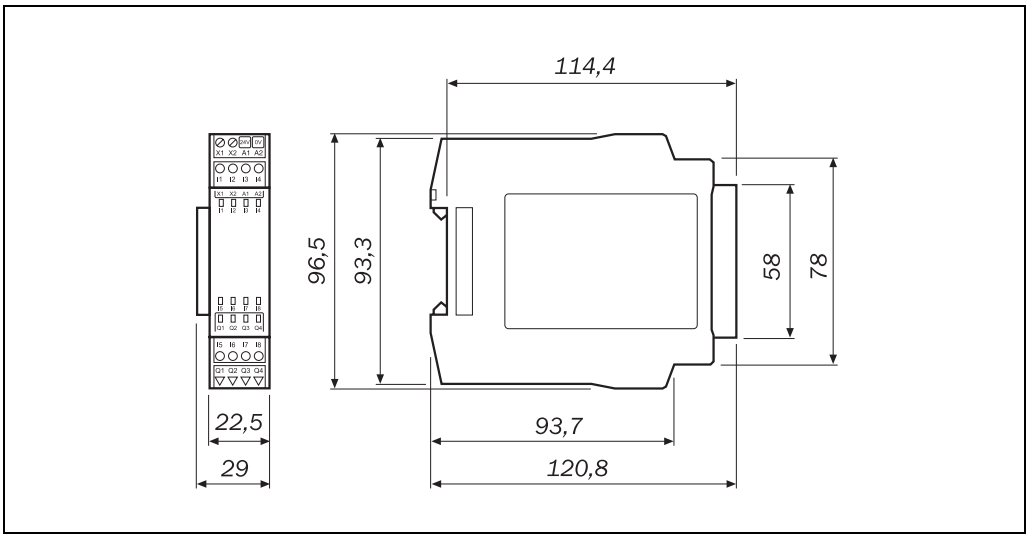
12.2.1 Controller-Modul SP-SCON ohne Systemstecker

Abb. 22: Maßbild SP-SCON (mm)



12.2.2 Ein-/Ausgangserweiterung SP-SDIO / Eingangserweiterung SP-SDI / Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2 und SA-OR-S1

Abb. 23: Maßbild SA-OR-S2, SA-OR-S1 (mm)



© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

13 Bestelldaten

13.1 Erhältliche Module und Zubehör

*Tab. 40: Bestellnummern Module Sicherheits-Steuerung **samos®** PRO*

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
SP-SCON-P1-K	Controller-Modul Schraubklemmen, steckbar	R1.190.0010.0
SP-SDIO84-P1-K-A	Ein-/Ausgangserweiterung 8 Eingänge/4 Ausgänge Schraubklemmen, steckbar	R1.190.0030.0
SP-SDIO84-P1-K-C	Ein-/Ausgangserweiterung 8 Eingänge/4 Ausgänge Federkraftklemmen, steckbar	R1.190.0040.0
SP-SDI8-P1-K-A	Eingangserweiterung 8 Eingänge Schraubklemmen, steckbar	R1.190.0050.0
SP-SDI8-P1-K-C	Eingangserweiterung 8 Eingänge Federkraftklemmen, steckbar	R1.190.0060.0
SA-OR-S1-4RK-A	Ausgangsmodul, Schraubklemme, steckbar	R1.180.0080.0
SA-OR-S2-2RK-A	Ausgangsmodul, Schraubklemme, steckbar	R1.180.0320.0
SA-OR-S1-4RK-C	Ausgangsmodul, Federkraftklemme, steckbar	R1.180.0430.0
SA-OR-S2-2RK-C	Ausgangsmodul, Federkraftklemme, steckbar	R1.180.0440.0
SP-PLAN	Programmier-Software und Manual	R1.190.0070.0
SP-MEMORY	Programm-Wechselstecker	R1.190.0080.0
SP-CABLE1	Konfigurationskabel 2 m, M8, Sub D	R1.190.0090.0
SP-PRO-STARTER-SET	Set bestehend aus je einem SP-SCON, SP-SDIO, SP-MEMORY, SP-PLAN, SP-CABLE1	R1.190.0100.0

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

13.2 Geräte

Unser umfangreiches Sortiment inklusive weiterer Artikel wie Sicherheits-Schalter mit dem entsprechenden Zubehör finden Sie in unserem Katalog "Sicherheit geht vor“ (Art.-Nr. 00.000.0052.0) oder im Internet unter www.wieland-electric.com.

In den folgenden Abschnitten finden Sie eine Auswahl.

13.2.1 Berührungslose Sicherheitsschalter

Tab. 41: Artikelnummern Berührungslose Sicherheitsschalter

Typ	Bauform	Bestellnummer
SMA 0113	Quader, mit Kabel, Ö/S	R1.100.0113.0
SMA 0123	Quader, mit Kabel, S/S	R1.100.0123.0
SMA 0119	Quader, mit M8-Anschluss, Ö/S	R1.100.0119.0
SMA 0129	Quader, mit M8-Anschluss, S/S	R1.100.0129.0
SMA 4100	Unterlegscheibe (10 Stk.)	R1.100.4100.0
SMA 0213	Rechteck mit Kabel, Ö/S	R1.100.0213.0
SMA 0223	Rechteck mit Kabel, S/S	R1.100.0223.0
SMA 0219	Rechteck mit M8-Anschluss, Ö/S	R1.100.0219.0
SMA 0229	Rechteck mit M8-Anschluss, S/S	R1.100.0229.0
SMA 4200	Unterlegscheibe (10 Stk.)	R1.100.4200.0
SMA 0313	Rund mit Kabel, Ö/S	R1.100.0313.0
SMA 0323	Rund mit Kabel, S/S	R1.100.0323.0
SMA 0219	Rund mit M8-Anschluss, Ö/S	R1.100.0319.0
SMA 0329	Rund mit M8-Anschluss, S/S	R1.100.0329.0
SMA 5004	Kabel, 5m	R1.100.5004.0
SMA 5005	Kabel, 10m	R1.100.5005.0

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

14 Anhang

14.1 Checkliste für den Hersteller

Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation der Sicherheits-Steuerung *samos*®PRO

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein. Sie sind abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

- Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrunde gelegt? Ja ☐ Nein ☐
- Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet? Ja ☐ Nein ☐
- Entspricht die Schutzeinrichtung der geforderten Kategorie? Ja ☐ Nein ☐
- Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)? Ja ☐ Nein ☐
- Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft? Insbesondere: Ja ☐ Nein ☐
- Funktionsprüfung der an der Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Befehlsgeräte, Sensoren und Aktoren
- Prüfung aller Abschaltpfade
- Ist sichergestellt, dass nach jeglicher Konfigurationsänderung der Sicherheits-Steuerung eine vollständige Prüfung der Sicherheitsfunktionen erfolgt? Ja ☐ Nein ☐

Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch eine befähigte Person.

© Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

14.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen ... 10
Tab. 2: Übersicht der Module (ohne Systemstecker) ... 13
Tab. 3: Pinbelegung Systemstecker ... 14
Tab. 4: Anzeigen der LED MS ... 15
Tab. 5: Anzeigen der LED CV ... 15
Tab. 6: Pin-Belegung RS232-Schnittstelle ... 16
Tab. 7: Klemmenbelegung SP-SDIO ... 17
Tab. 8: Anzeigen der LED MS ... 17
Tab. 9: Anzeigen der Eingangs-/Ausgangs-LEDs ... 17
Tab. 10: Klemmenbelegung SP-SDI ... 19
Tab. 11: Anzeigen SA-OR-S2/SA-OR-S1 ... 21
Tab. 12: Klemmen SA-OR-S2 ... 21
Tab. 13: Klemmen SA-OR-S1 ... 21
Tab. 14: Anschluss ... 23
Tab. 15: Funktionen ... 24
Tab. 16: Anschluss elektromechanischer Sicherheitsschalter ... 24
Tab. 17: Anschluss von Verriegelungen ... 24
Tab. 18: Funktionen mit elektromechanischen Sicherheitsschaltern und Verriegelungen ... 24
Tab. 19: Anschluss ... 25
Tab. 20: Funktionen ... 25
Tab. 21: Anschluss Zweihandsteuerung ... 25
Tab. 22: Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit äquivalenten Eingängen ... 27
Tab. 23: Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit antivalenten Eingängen ... 27
Tab. 24: Funktionen mit magnetischen Sicherheitsschaltern ... 27
Tab. 25: Anschluss induktive Sicherheitsschalter ... 27
Tab. 26: Funktionen mit induktiven Sicherheitsschaltern ... 27
Tab. 27: Anschluss Transponder ... 28
Tab. 28: Funktionen mit Transpondern ... 28
Tab. 29: Anschluss von testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ... 29
Tab. 30: Funktionen mit testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ... 29
Tab. 31: Anschluss von testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ... 29
Tab. 32: Funktionen mit testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ... 29
Tab. 33: Anschluss BWS ... 31
Tab. 34: Berechnung der Ansprechzeiten des samos®PRO-Systems in ms ... 45
Tab. 35: Beispiel für die Berechnung der Ansprechzeiten von Pfad 1 eines samos®PRO-Systems ... 47
Tab. 36: Datenblatt SP-SCON ... 48
Tab. 37: Datenblatt SP-SDIO ... 49
Tab. 38: Datenblatt SP-SDI ... 51
Tab. 39: Datenblatt SA-OR-S2/SA-OR-S1 ... 52
Tab. 40: Bestellnummern Module Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO ... 56

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

Tab. 41: Artikelnummern Berührungslose Sicherheitsschalter 57

14.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Modulare Sicherheits-Steuerung ***samos***®PRO 11
Abb. 2: Beispiele für Minimalaufbau ***samos***®PRO-System mit SP-SCON und SP-SDIO 12
Abb. 3: Maximalaufbau ***samos***®PRO-System (ohne Relais-Ausgangserweiterungen und Gateways) 12
Abb. 4: Anzeigeelemente SP-SCON 14
Abb. 5: Anzeigeelemente SP-SDIO 16
Abb. 6: Anzeigeelemente SP-SDI 18
Abb. 7: Beispiel der Einbindung eines Relais-Moduls in das ***samos***®PRO-System 19
Abb. 8: Interner Aufbau SA-OR-S2 20
Abb. 9: Interner Aufbau SA-OR-S1 20
Abb. 10: Anzeigeelemente SA-OR-S1 / SA-OR-S2 21
Abb. 11: Auszug einer beispielhaften Dokumentation in ***samos***®PLAN 23
Abb. 12: Mindestabstand „a“ zu reflektierenden Flächen, richtige Montage und Ausrichtung 30
Abb. 13: Mindestabstand „a“ in Abhängigkeit vom Abstand „D“ für testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit Öffnungswinkel 10° 30
Abb. 14: Montage zur Vermeidung gegenseitiger optischer Beeinflussung 31
Abb. 15: Modul auf Normschiene hängen 34
Abb. 16: Endklammern installieren 35
Abb. 17: Steckblockklemmen entfernen 35
Abb. 18: Steckverbindung trennen 36
Abb. 19: Modul von der Normschiene nehmen 36
Abb. 20: Beispiel eines ***samos***®PRO-Systems 46
Abb. 21: Ansprechzeiten innerhalb eines ***samos***®PRO-Systems 46
Abb. 22: Maßbild SP-SCON (mm) 55
Abb. 23: Maßbild SA-OR-S2, SA-OR-S1 (mm) 55

 © Wieland Electric GmbH • Deutschland • Alle Rechte vorbehalten

wieland

Elektrische Verbindungen

Wieland Electric GmbH
Brennerstraße 10-14
96052 Bamberg

Tel. +49 (0) 951 / 9324 -0
Fax +49 (0) 951 / 9324 -198
Email info@wieland-electric.com
www.wieland-electric.de